

Aus der Urologischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. E. Schmiedt

**ERGEBNISSE
DER
URETHROTOMIA INTERNA MIT DEM
SICHTURETHROTOM NACH SACHSE
BEI
STRIKTUREN DER MÄNNLICHEN HARNRÖHRE**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Wolfgang Forstner
aus Göppingen

1979
—

Aus der Urologischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. E. Schmiedt

**ERGEBNISSE
DER
URETHROTOMIA INTERNA MIT DEM
SICHTURETHROTOM NACH SACHSE
BEI
STRIKTUREN DER MÄNNLICHEN HARNRÖHRE**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Wolfgang Forstner
aus Göppingen

1979

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität
München

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. P. Carl

Mitberichterstatter: Prof. Dr. E. Schmiedt

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 15.11.1979



Meinen Eltern
in Dankbarkeit



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Zum Begriff der Harnröhrenstriktur	2
1.1.1 Häufigkeit, Ätiologie und Komplikationen	3
1.1.2 Pathogenese und Symptomatologie	5
1.1.3 Einteilung und Diagnose	9
1.1.4 Prognose	12
1.2 Zur Therapie der Harnröhrenstriktur und ihrer Geschichte	13
1.2.1 Dilatationsbehandlung	14
1.2.2 Urethrotomia externa (U.E.)	17
1.2.3 Urethrotomia interna (U.I.)	19
1.2.3.1 Urethrotomia interna nach MAISONNEUVE	24
1.2.3.2 Urethrotomia interna nach OTIS	26
1.2.3.3 Interne Elektrourethrotomie	29
1.2.3.4 Urethrotomia interna unter Sicht	31
1.2.4 Weitere Behandlungsmethoden	34
2 Urethrotomia interna mit den Sicht-urethrotom nach SACHSE	35
2.1 Entwicklung der internen Sichturethrotomie nach SACHSE	35
2.2 Indikation der Urethrotomia interna nach SACHSE	37

2.3	Methoden der Urethrotomia interna	38
2.3.1	Instrumentarium	38
2.3.1.1	Sichturethrotom nach SACHSE	38
2.3.1.2	Sichturethrotom nach MOORMANN	40
2.3.1.3	Sichturethrotom nach DETTMAR	42
2.3.2	Anästhesie	44
2.3.3	Operationstechnik	44
2.3.3.1	Allgemeine Richtlinien	44
2.3.3.2	Schnitttechnik	45
2.3.3.3	Schwierigkeiten und Komplikationen	48
2.3.4	Nachbehandlung	49
2.3.4.1	Katheternachbehandlung und hydraulische Bougierung	50
2.3.4.2	Medikamentöse Nachbehandlung und Harnröhreninstillationen	51
2.4	Kombination der Urethrotomia interna mit anderen transurethralen Eingriffen	52
3	Patientengut der Nachuntersuchung	53
3.1	Alter der Patienten	54
3.2	Ätiologie, Lokalisation und Multiplizität der Harnröhrenstrikturen	55
3.3	Länge und morphologischer Befund der Harnröhrenstrikturen	60
3.4	Begleiterkrankungen und zusätzliche pathologische Harnröhrenbefunde	62

4	Ergebnisse der internen Sichturethrotomie	64
4.1	Methodik der U.I. nach SACHSE bei den Patienten dieser Studie	64
4.2	Bewertungsmaßstab und Beurteilungskriterien	66
4.3	Gesamtergebnis der internen Sichturethrotomie nach SACHSE	70
4.4	Teilergebnisse der internen Sichturethrotomie nach SACHSE	73
4.4.1	Patientenalter	73
4.4.2	Ätiologie der Harnröhrenstrikturen	75
4.4.3	Lokalisation der Harnröhrenstrikturen	76
4.4.4	Multiplizität der Harnröhrenstrikturen	77
4.4.5	Länge und Morphologie der Harnröhrenstrikturen	78
4.4.6	Zusätzliche Eingriffe zur U.I. nach SACHSE	79
4.4.7	Intraoperative Harnröhrenweite	80
4.4.8	Zeitpunkt der U.I. nach SACHSE und Abstand der Nachuntersuchungen zur Operation	81
4.4.9	Nachbehandlung mit TERRACORTIL®	84
4.4.10	Nachbehandlung mit Dauerkatheter	86
4.4.11	Ergebnisse der U.I. nach SACHSE aufgrund der Uroflowmetrie	88

4.4.12	Harnwegsinfektionen	89
4.4.13	Operativ vorbehandelte Harnröhren- strikturen	91
4.4.14	Postoperative Komplikationen	93
4.4.15	Begleiterkrankungen und zusätzliche pathologische Harnröhrenbefunde	93
4.4.16	Beurteilung durch Patienten	95
5	Fallbeschreibungen	96
6	Diskussion	102
7	Zusammenfassung	117
8	Literaturverzeichnis	119

1 Einleitung

Entleerungsstörungen im Bereich der unteren ableitenden Harnwege sind als Systemerkrankungen anzusehen, denn sie führen zwangsläufig zum Rückstau des Harns und im Endeffekt zu einer Schädigung der vorgeschalteten Organe. Eine frühe Beseitigung der Ursache ist daher von weitreichender Bedeutung.

Insbesondere beim Mann sind Harnröhrenstrikturen als häufiges Miktionshindernis schon seit den Anfängen überlieferter Medizin bekannt. Die Problematik ihrer Therapie stellt bis heute höchste Anforderungen an das Können des Behandlers. Für eine erfolgreiche Heilmethode ist die Kenntnis der Pathologie der Harnröhrenstriktur und die Entwicklung geeigneter Behandlungsinstrumente Voraussetzung.

In der vorliegenden Arbeit wird über die Ergebnisse berichtet, die mit einer an der Urologischen Universitätsklinik München seit Ende 1972 eingeführten Operationsmethode, der Urethrotomia interna mit dem Sichturethrotom nach SACHSE, bei männlichen Harnröhrenstrikturen erzielt wurden.

Einführend werden Diagnose und Behandlungsmöglichkeiten der männlichen Harnröhrenstriktur unter Berücksichtigung der historischen Entwicklung besprochen. Die Methode selbst wird einschließlich neuerer Modifikationen beschrieben und diskutiert.

1.1 Zum Begriff der Harnröhrenstriktur

Harnröhrenstrikturen werden als "anormale Lumeneinengung oder Dehnbarkeitsverlust der Urethra" definiert (KEYES nach CAULK 1931; BELL und THOMPSON nach LOUGHNANE 1941). Sie können sowohl beim Mann als auch bei der Frau auftreten. Durch die besonderen anatomischen Verhältnisse ist die männliche Harnröhre jedoch für Strikturen stärker gefährdet:

- Sie hat die ca. fünffache Länge (12-20 cm) der weiblichen Urethra.
- Sie hat bei zwei Kurvaturen in ihrem Verlauf mehrere physiologische Engstellen und Ausbuchtungen.
- Sie ist in ihrem penilen Abschnitt relativ ungeschützt.
- Sie ist im proximalen Bereich von der Prostata umschlungen.
- Sie hat ein dünnes Schleimhautepithel und Stratum proprium, in das bis dicht unter die Oberfläche zahlreiche Venen enden.
- Sie ist Ort vieler Drüsenausführungsgänge.

Nach EMMET et al. (1963) kann eine Knopfsonde von 24 Charr. die normalweite, männliche Harnröhre einschließlich des Meatus externus (= physiologische Engstelle mit der geringsten Weite) in 85 % ungehindert passieren. Obwohl zwei Drittel aller Harnröhren unter 22 Charr. noch keinerlei Symptome zeigen, werden Verengungen darunter pathologisch als Striktur betrachtet.

1.1.1 Häufigkeit, Ätiologie und Komplikationen

Allgemeine Angaben über die Häufigkeit der männlichen Harnröhrenstriktur in der Bevölkerung liegen nicht vor. Bei Entleerungsstörungen der unteren Harnwege sind am männlichen klinischen Krankengut Harnröhrenstrikturen zu 20-30% beteiligt (LAPIDES et al. 1968).

War noch um die Jahrhundertwende die Gonorrhö bis zu 95% die Hauptursache (CAMPELL 1929), so treten heute mehr traumatische sowie iatrogene Strikturen in den Vordergrund. Auch werden öfters kongenitale Mißbildungen und Stenosen in der Urethra diagnostiziert, da inzwischen deren Erscheinungsbild besser bekannt ist (COBB 1968, GIL-VERNET 1970, MOORMANN 1972).

Eine Übersicht der Ätiologie der Harnröhrenstrikturen bei verschiedenen Autoren zeigt Tabelle Nr. 1.

Tabelle Nr. 1: Übersichtsvergleich der Ätiologie von Harnröhrenstrikturen

	CAMPELL (1929)	BEARD (1948)	DOURMA- SHKIN (1952)	MARSHALL (1958)	SCHMIEDT (1973)	MATOUSCHEK (1975)
Zahl der Fälle	1244	211	191	146	136	190
kongenital	-	-	-	1,4%	13,9%	4,2%
traumatisch	5-10%	-	-	12%	33,8%	5,7%
iatrogen	-	-	-	12,8%	29,4%	26,3%
infekt- bedingt:						
Gonorrhö	95%	90%	73,8%	73%	16,2%	17,9%
TBC	-	-	-	0,8%	-	-
unspez. Infektion	-	-	-	-	6,7%	21,6%
unbekannt	-	-	-	-	-	50,5%

Je nach Lokalisation und Ausdehnung der Harnröhrenstriktur und Erkrankungszeitraum kompliziert sich diese mit weiteren pathologischen Befunden. Bei der Miktion kann in der Urethra aus der überwiegend laminaren Strömung durch Lichtungseinengungen ein turbulenter und retrograd gerichteter Fluß entstehen, wodurch Keime in die Blase und männlichen Adnexe aszendieren. Als Folgen entstehen rezidivierende Harnwegsinfektionen und chronische, männliche Adnexitiden. Im einzelnen werden genannt: Harnwegsinfektionen (12-60%), Prostatopathien (22-24%), chronische Prostatitis, Blasenhalsostrukturen, Zystitis, Konkremente, Epididymitis, periurethrale Abszesse und Urinphlegmone als Folge ärztlicher Maßnahmen (z.B. Bougierung) u.a. (BEARD et al. 1948, DOURMASHKIN 1952, MARSHALL 1958, HELMSTEIN 1964, MARBERGER 1969/75, MOORMANN 1972, HARZMANN et al. 1975, CHIARI et al. 1975, STÖBER 1976).

Eine vorübergehende Hypertrophie der Blase mit prästenotischer Druckerhöhung als Symptom der Mehrarbeit durch das Abflußhindernis geht im weiteren Verlauf in eine Dekompensation über. Besteht die Harnröhrenstriktur bereits fünf Jahre, so ist bei 21,5% der Kranken und nach mehr als fünf Jahren bei 55% eine Restharnbildung vorhanden (MOFFET et al. 1954). Zum Zeitpunkt der ersten Therapiemaßnahmen sind in 24-37% der Fälle schon Schäden, die auf den Harnrückstau zurückzuführen sind, am vorgeschalteten Harntrakt nachweisbar. Es überwiegen hier Steinbildungen, aszendierende Infektionen in die oberen Harnwege und chronische Pyelonephritiden (DOURMASHKIN 1952, MOFFET et al. 1954, HASSELBACHER 1957, MARSHALL 1958, MOHACSI et al. 1965).

1.1.2 Pathogenese und Symptomatologie

Harnröhrenstrikturen sind ihrer Genese nach angeboren oder erworben. Entsprechend ihrer Morphologie werden erstere wie folgt eingeteilt:

1) Harnröhrenklappen nach YOUNG (1968):

- Typ I : Klappe distal des Colliculus seminalis
- Typ II : Klappe proximal des Colliculus seminalis
- Typ III: circuläre Stenose

2) Bulbäre Ringstenose (nach MOORMANN mit 1)/III identisch)

3) seltenere zystische Umwandlungen der Ausführungsgänge der COWPER'schen Drüsen (= Gl. bulbourethrales; MARBERGER 1975, STÖBER 1976)

Bei 2) werden eine unvollständige Rückbildung der Urogenitalmembran (MOORMANN 1972) und der Verlust der Dehnbarkeit durch umschriebene Sklerose der Harnröhre im Bereich der tiefsten Anteile des M. bulbocavernosus (= M. sphincter nuda) als Ursache diskutiert (CHIARI et al. 1975). COBB et al. (1968) weist auf das gehäufte Auftreten zusätzlicher Mißbildungen bei kongenitalen Strikturen der Harnröhre hin.

Erworbene Harnröhrenstrikturen werden unterschieden in postraumatische und entzündungsbedingte:

Einrisse und Rupturen der Urethra, wie sie in der Pars membranacea am häufigsten beobachtet werden, zeigen bis zu zehn Jahre danach und je nach Erstversorgung besonders ausgedehnte, intensive, callöse Narbenbildungen. Mögliche externe Traumen dafür sind u.a.: Direkte Gewalteinwirkung, Verkehrsunfälle, sogenannte "Straddle-Verletzungen" des Perineums, Beckenbrüche (in ca. 10-20 %), u.a. (CAMPELL 1929, SCHMIEDT 1968, ELSÄSSER et al. 1964/70, SWOBODA 1973,

MARBERGER 1974). Histologisch unterscheiden sich traumatische Strikturen durch ein größtenteils fehlendes, in Restbezirken squamöses und in der Regel keratinisiertes Schleimhautepithel von Strikturen anderer Genese. Im Stratum proprium und Corpus spongiosum sind hier nur dichte, kollagene Fasern und sehr wenig Zellen zu finden (SINGH 1976).

Ein iatrogenes Trauma durch transurethrale Manipulationen kann sich für die männliche Harnröhre als besonders folgenschwer erweisen (MOHACSI et al. 1965, MAUERMAYER 1974): Aus dem Corpus spongiosum treten zahlreiche kleine Venen in das schmale, elastikafaserreiche Stratum proprium und bis unter das Schleimhautepithel vor. Verletzungen dieses dünnen Epithels, wie sie durch zu dicklumige Katheter, Bougies, Urethroskope und Resektionsinstrumente u.a. oft leicht und unbeabsichtigt auftreten, führen zu vielen kleinen Einrissen (vgl. Abb. Nr. 1/S. 16). Ohne den Lymphweg zu passieren, können Harn und Keime rasch in die tiefen Gewebsschichten vordringen und entzündliche Prozesse auslösen: "Die Folgen kleinerer Verletzungen der Urethralschleimhaut können dabei überproportional ausgedehnte und enge Strikturen sein" (MAUERMAYER 1974). Dies ist besonders dann der Fall, wenn sich mehrere Noxen wie Gewebsschädigung, Fremdkörpereinwirkung, Sekretstau, fehlende Selbstreinigung (Dauerkatheter) und gestörte Infektabwehr summieren (EUFINGER 1952, MARBERGER 1974).

Eine stark zunehmende Beachtung gewinnt die Prophylaxe iatrogenen Harnröhrenstrikturen nach transurethralen Resektionen (1-15 %). Als auslösende Faktoren werden diskutiert:

- 1) Läsionen der Harnröhre in Abhängigkeit zur Dauer des Eingriffes und Größe des Resektoskopes durch
 - a) thermische Schädigung durch Leckstrom (= kapazitiver Übergang eines Teiles des Schneidestromes

- auf den Schaft) bei der Elektrokoagulation,
b) mechanische Schädigung durch das Instrument,
2) postoperative Urethritis während der Nachbehandlung
mit Dauerkatheter.

(WHITE et al. 1946, STRATTE et al. 1947, BRODNY et al. 1951, MIMPRISS 1953, EMMET et al. 1954/57/63, WARRES 1958, ISAAC 1959, ROLL et al. 1959, OCHSNER 1960, GREWE et al. 1964, SACHSE 1966, BANDHAUER et al. 1969, SCHMIEDT et al. 1969, MADERSBACHER et al. 1971/74, HECKL 1973, FROH-MÜLLER et al. 1974, ELSÄSSER et al. 1974)

Bei Strikturen spezifisch entzündlicher Genese sind paraurethrale Drüsen (= Gl. urethrales) als Sitz und Ausbreitungsort der Infektion bestätigt (SINGH 1976). Aus der Häufigkeitsverteilung dieser Drüsen in der Urethra resultiert die entsprechende Lokalisation dieser Strikturen.

Im Elektronenmikroskop ist bei entzündlichen Strikturen das Stratum proprium breiter und faserreicher als normal. Im Strikturgewebe finden sich vom Lumen weiter entfernt - was lange unbekannt war - zahlreiche, dünne Muskelzellen, die in Bündel angeordnet sind oder stark proliferierend dicht von kollagenen und elastischen Fasern umgeben sind (SINGH 1976). Fibroblasten kommen so gut wie nicht vor.

Diese neuen Befunde würden die aus der Klinik schon lange bekannte Differenzierung "harter" und "weicher" (hier möglicherweise "spasmischer") Strikturen erklären (CAULK 1939, HERBUT 1952, YELDERMAN et al. 1967), aus der jedoch bis heute wenig therapeutische Konsequenzen erwachsen.

Ein Zusammenhang der Pathogenese von Harnröhrenstrikturen mit anderen Systemerkrankungen (Arteriosklerose, Diabetes, Kollagenosen, M. Reiter u.a.) wird in der Literatur nicht beschrieben.

Bei Harnröhrenstrikturen bietet sich das Bild der allgemeinen Symptomatologie einer Entleerungsstörung (Jucken, Brennen, Schmerz, Temperatursteigerungen, Magen-Darm-Störungen im Sinne einer Appetitlosigkeit und eines Durstgefühls, Schlafstörungen durch Harndrang und Schmerzen, reduzierter Allgemeinzustand) und der damit verbundenen Veränderungen der Miktion (Pollakisurie, Nykturie, Harndrang, Harnträufeln, Dysurie und Verlängerung der Miktion, Strangurie, Harnverhaltung, Inkontinenz; GIRONCOLI 1962). Veränderungen des Harnstrahls und der Urodynamik (Form, Flüssigkeitsmenge, Projektionsstärke, Kontinuität des Harnstrahls) sind dabei symptomatisch für das jeweilige Krankheitsstadium:

- Stadium I : (beginnende Obstruktion) Der Harnstrahl verliert an Stärke und Projektion, er ist spiralig gedreht oder gespalten. Nach der Miktion tröpfelt Urin nach.
- Stadium II : (Blasenhypertrophie und prästenotische Druckerhöhung) Die Symptome von Stadium I verstärken sich, die Projektionskraft nimmt weiter ab.
- Stadium III : (Dekompensation) Der Harnstrahl ist unterbrochen und ohne Projektionskraft. Eine Miktion ist nur noch tropfenweise möglich; Restharn ist nachweisbar. Am Ende steht die totale Harnretention mit Ischuria paradox.
- (GIRONCOLI 1962, BOSHAMMER 1963)

1.1.3 Einteilung und Diagnose

Eine gründliche Anamnese klärt oft die Ätiologie der Harnröhrenstriktur. Prognostisch entscheidend und als *conditio sine qua non* für das therapeutische Vorgehen ist eine genauere Klassifizierung der Striktur durch diagnostische Hilfsmittel (ELSÄSSER 1964, ALKEN 1974). In der Literatur üblich sind daher weitere Einteilungen der Strikturen nach

- Lokalisation
- Grad (Kaliber)
- Länge
- Multiplizität
- Patientenalter
- zusätzliche Befunde u.a. .

Bei den einzelnen Autoren werden aber diese Kategorien unterschiedlich und nach verschiedenen Kriterien gehandhabt.

Unterschiedlich sind auch die diagnostischen Maßnahmen: Als selbstverständlich gelten routinemäßige, laborchemische Blut- und Urinuntersuchungen, bakteriologische Kontrollen, ein Infusionsurogramm (IUG) zur Information über den Zustand der oberen ableitenden Harnwege und eine Leeraufnahme zum Ausschluß von Konkrementen proximal der Striktur (MOORMANN et al. 1969, SACHSE 1974, PUST et al. 1975, STÖBER 1976).

Ein Miktionsurethrogramm (MUG) fertigen SACHSE (1974), MATOUSCHEK et al. (1975), STÖBER (1976) an. Die Strikturen hier röntgenologisch zu klassifizieren und metrisch auszuwerten, wie es teilweise geschieht (BEARD et al. 1948), ist nach neueren Auffassungen nicht möglich (BRABAND 1964). Das Bild der Striktur und der restlichen Harnröhre hängen von Blasenfüllung, Miktionsphase, -volu-

men, -geschwindigkeit, Tonus der Blasenmuskulatur und Harnröhrenmuskulatur und dem Kaliber des distalen Urethrasegmentes ab. Viele Erwachsene sind in der Anwesenheit von Personen nicht in der Lage, spontan zu urinieren (PUST et al. 1975). Bei CHIARI et al. (1975) scheidet das MUG für die Diagnose aus, da es nur ausnahmsweise gelingt. Unter der Röntgenfernsehdurchleuchtung bietet das MUG bei Kindern die größte diagnostische Sicherheit (MOORMANN 1968). BRABAND (1964) betrachtet das MUG lediglich als einen funktionellen Test im Rahmen der Röntgenuntersuchung. Für eine genaue Beurteilung der Striktur hält er allein das retrograde Cystourethrogramm (CUG) erforderlich: Hier sind jedoch erhöhte Infektionsgefahr, Schmerzhaftigkeit und Extravasation durch zu großen Instillationsdruck als Gefahrenmomente vorhanden. Wiederholungsuntersuchungen zeigen, daß der Instillationsdruck oft variiert, was sich röntgenologisch in verschiedenen Urethraweiten auswirken kann. Die Infusion des Kontrastmittels bei konstantem hydrostatischen Druck ergäbe hier eine Verbesserung, doch ist der Zeitaufwand für ambulante Bedingungen relativ groß. Nach STÖBER (1976) ist bei Kindern ein CUG nicht indiziert; COBB et al. (1968) sehen hier keine Kontraindikation. GRAY (1968), MARSHALL (1971) u.a. lehnen die retrograde Urethrographie als irreführend und unphysiologisch ab; bei der Mehrzahl der Autoren, die über Harnröhrenstrikturbehandlung berichten, ist sie ein fester Bestandteil der Diagnose (KATZ et al. 1971, MOORMANN 1972, EL-SÄSSER et al. 1974, SACHSE 1974, PUST et al. 1975, u.a.). Nach LAPIDES et al. (1968) stellt sich eine Striktur nur im anterioren Teil der Harnröhre und unter einem Kaliber von 20 Charr. exakt dar.

Bei kongenitalen Strikturen fordern MOORMANN (1972) und STÖBER (1976) eine zusätzliche Urethrocystoskopie. Diese wird bei Erwachsenen von anderen Autoren bereits regelmäßig durchgeführt (CHIARI et al. 1975, PUST et al. 1975, MATOUSCHEK et al. 1975).

Die generelle Bestimmung des Restharns wird nur selten angegeben (PUST et al. 1975).

Da Sondierungs-, Kalibrierungs- und Bougierungsversuche das Bild der Harnröhrenstriktur nur verwischen können (SACHSE 1974), werden sie abgelehnt (LAPIDES et al. 1968). Nach MARBERGER (1974) sind Katheter unsichere diagnostische Hilfsmittel, auf die verzichtet werden sollte: Dies auch im Hinblick auf eine Verletzung eventuell vorhandener Zysten der COWPER'schen Drüsen. Knopfbougies (Bougies à boucle) werden jedoch als eine "objektive" Methode zur Lokalisations- und Kaliberbestimmung oft angewandt (EMMET et al. 1962, COBB et al. 1968, GRAY et al. 1968, MARSHALL 1971, KATZ et al. 1971).

Die Uroflowmetrie zur Orientierung über das Ausmaß der gestörten Urodynamik und als Erfolgskontrolle nach der Strikturbehandlung wird von allen Autoren akzeptiert, nur bei Kindern stellt sie kein sicheres Kriterium dar (CHIARI et al. 1975, STÖBER 1976). Nach allgemeiner Auffassung ist sie ein Globaltest, dessen Resultate von Blasendruck, Widerstand am Blasen Hals und Widerstand in der Harnröhre abhängig sind. Manche Untersuchungsergebnisse sind mit Fehlern behaftet, da äußere Einflüsse auf den Probanden nicht auszuschließen sind. Übereinstimmend wird bei Erwachsenen eine Urinmindestmenge von ca. 150 ml zur Messung gefordert; als pathologisch gelten Harn-Sekunden-Volumina unter 20 ml/sec (BRESSEL 1965, HEINAU et al. 1971, JANOSZ 1973, COLE et al. 1974).

Differenzialdiagnostisch gilt es, Harnröhrenfremdkörper, -steine, -tumore, Blasenhalsostruktionen und Prostatopathien abzugrenzen.

1.1.4 Prognose

Selbstaushheilungen von Strikturen sind unbekannt. Die Prognose der Erkrankung ist abhängig vom Zeitpunkt der ersten Therapiemaßnahmen und dem Stand der bereits erfolgten Kompensation, bzw. Schädigung des übergeordneten Urintraktes. Die Progredienz und Schwere der Strikturbildung selbst wird in Abhängigkeit zu der Schwere der Infektion oder des Traumas, der Anzahl verschiedener Noxen u.a. gesehen. Ob für den Therapieerfolg das Patientenalter, die Art und der Grad der Striktur, die Lokalisation u.a., sowie die Behandlungsmethode prognostisch entscheidend werden kann, ist noch nicht ausdiskutiert. Auch wenn noch um die Jahrhundertwende Todesraten von 1/2-5% (WOSSIDLO, ca. 1900) bei der Strikturbehandlung angegeben werden, existieren heute den Patienten kaum belastende Verfahren, die gute Heilungschancen bieten.

1.2 Zur Therapie der Harnröhrenstriktur und ihrer Geschichte

Ein gängiges Sprichwort "Einmal Striktur, immer Striktur" weist noch bis heute auf die Unzufriedenheit früherer Ärzte bei der Therapie der männlichen Harnröhrenstriktur hin. Seit je bleibt eine annähernde Wiederherstellung des physiologischen Harnröhrenlumens das einzig mögliche Behandlungsziel.

Daß es bei allen drei Grundbehandlungsarten, der inneren und äußeren Urethrotomie und der Dilatation, wieder zu einer Erweiterung im strikturierten Urethraabschnitt kommen kann, wird heute durch das DENNIS-BROWNE'sche Wundheilungsprinzip erklärt: BROWNE (1949) bei der Hypospadioperation, NESBIT (1950) und JOHANSON (1953) bei der Stenoseoperation zeigten, daß durch Strikturspaltung die Urethra zu einem Epithelstreifen umgewandelt wird, der sich nach ca. 10 Tagen erneut zu einem Epithelrohr schließt. Kann der Narbenschumpfung vorgebeugt werden, so persistiert die Epithelverbreiterung in einer Lumenvergrößerung der Urethra.

Keine der drei Behandlungsarten, einschließlich aller bekannten Modifikationen, konnte sich bisher mit entsprechenden Resultaten auf die Dauer als das beste Verfahren durchsetzen. Je nach dem Erkenntnisstand der Medizin und der Entwicklungsstufe der medizinischen Technik fand die eine oder die andere Methode ihre fanatischen Anhänger oder Gegner, geriet zeitweise in Vergessenheit oder wurde "wiederentdeckt".

1.2.1 Dilatationsbehandlung

Einen ersten sicheren Anhalt über die Anwendung der Dilatation zur Behandlung von Harnröhrenstrikturen bei Männern, die vermutlich auch schon früher um 3000 v. Chr. in Ägypten und um 1500 v. Chr. in Mesopotamien bekannt war, gibt in der Hindu-Medizin die AYURVEDA von SUSRUTA um ca. 600 v. Chr. . Weitere Angaben folgen danach bei ERASISTRATUS um ca. 200 v. Chr., in China seit ca. 150 v. Chr., bei CORNELIUS CELSUS um 25 v. Chr. . Aus Pompeji und Herculaneum (79 v. Chr.) liegen Funde entsprechender Art vor (BRANSFORD 1933, ATTWATER 1943, MURPHY 1972, SCHULZE-SEEMANN 1975).

Auf eine weitere Geschichtsdarstellung wird an dieser Stelle verzichtet: Wenn auch in der Folgezeit und bis heute - bei verbessertem Verständnis der Harnröhrenstrikturen - die Instrumente ob Katheter, Dilatatoren, Bougies usw., sich in Form oder Material und auch die Methodik einschließlich der Vor- und Nachbehandlung in unüberschaubar vielen Varianten entwickeln, das Prinzip der Dilatation der Striktur bleibt immer das ursprüngliche.

Mit den heute erweiterten technischen und medikamentösen Möglichkeiten werden immer wieder neue Modifikationen erprobt (DÜTTMANN 1938, ARNOLDT et al. 1951, ROALD 1955, HOHENFELLNER 1956, ROTHENBÜCHER 1963, KEITZER et al. 1968, VOELKEL 1970, SWOBODA 1973, STEFFENS 1974, u.a.):

Bei "weichen" Strikturen wird die Dilatation auch noch heute empfohlen (HELMSTEIN 1964, KIRCHHEIM et al. 1978).

Während der Phase der postoperativen Nachbehandlung nach innerer und äußerer Urethrotomie und nach transurethralen Eingriffen scheint die Dilatation der Harnröhre mittels Verweilkatheter bzw. Nachbougie für eine Narbenkonstriktions- bzw. Strikturprophylaxe auch heute noch unumgänglich (MIRPRISS 1953, WALTER et al. 1968, BANDHAUER 1969, CARLTON et al. 1974, FROHMÜLLER et al. 1974, PUST et al. 1975, RIVERS et al. 1974, KLANTÉ 1974, SACHSE 1974, MATOUSCHEK et al. 1975, STÖBER 1976, KIRCHHEIM et al. 1978).

Offenkundige Nachteile der Dilatationsbehandlung reduzieren jedoch das allgemeine Interesse an diesem lange geübten Verfahren:

- Eine dauerhafte Stabilisierung des Harnröhrenkalibers an der Strikturstelle wird selten erreicht. Bei nur vorübergehender Besserung ziehen sich Dilatationsbehandlungen zum Ärger des Patienten und Behandlers oft über Jahre ohne Erfolg hinweg.
- Es besteht die Gefahr der permanenten Harnwegsinfektion durch ständige Neuinfektion mitunter hospitalisierter Keime und Inokulation von Bakterien aus der eigenen Harnröhre mit all den Folgen einer aufsteigenden Infektion in die oberen Harnwege.
- Es besteht die Gefahr einer Via falsa durch das "blinde" Vorgehen.
- Es besteht die Gefahr des iatrogenen Traumas, bei dem es durch viele kleine Einrisse der Urethralschleimhaut zu verstärkter Narbenbildung und Strikturrezidiven kommen kann (vgl. Abb. Nr. 1). Es treten dadurch Blutungen, Ödeme, Phlegmone u.a. auf.
- Es besteht die Gefahr des unbemerkten Traumas (iatrogen) von kongenitalen Strikturen und Harnröhrenklappen.
- Bei kompletten Harnröhrenverschlüssen ist die Dilatation oft nicht anwendbar.

(HÜBOTTER 1911, ALKEN et al. 1939, EUFINGER 1952, GIRONCOLI 1962, HELMSTEIN 1964, MOHACSI et al. 1965, SACHSE 1974, MATOUSCHEK et al. 1975).



Abb. Nr. 1: Schematische Darstellung multipler Einrisse der Urethralschleimhaut bei stumpfer Dehnung über die physiologische Weite der Harnröhre (nach MAUERMAYER)

1.2.2 Urethrotomia externa (U.E.)

Den ersten Bericht über die U.E. in Form eines Dammschnittes liefert ARETAEUS u. 80 n. Chr. . In Notfällen mit akuter Harnverhaltung dürfte die U.E. schon früher ausgeführt worden sein. Um 900 n. Chr. ist sie auch im arabischen Raum bekannt (RHazes von BAGHDAD). Weitere Darstellungen finden sich im 16. Jahrhundert bei RIOLAN, ZECCHIO, MARIANUS SANCTUS, COVILLARD, u.a. . Im Jahre 1652 beschreibt RICHARD WISEMAN den ersten systematischen Einsatz der U.E. zur Behandlung der männlichen Harnröhrenstrikturen. Ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gewinnt die U.E. in Form der Boutonnière in Frankreich unter COLLET, CHOPARD, DESAULT u.a. an Bedeutung und wird dann allgemein bei impassierbaren Strikturen angewandt. DUGAS berichtet erstmals 1836 über Urethraresektionen. Weitere bedeutende Pioniere und Chirurgen der U.E. sind im 19. Jahrhundert GUTHRIE, SEDILLOT, SYME, BRODIE, WHEELHOUSE, KEYES, CABOT, WHITE, HARRISON, THOMPSON und viele andere. Um 1918 erfolgen erste Transplantationen von fascia lata bei traumatischen Strikturen.

(AMUSSAT 1833, CIVIALE 1843, DUNER 1873, THOMPSON 1884, DESNOS 1890, WOSSIDLO ca. 1900, MÄRTENS 1902, HARTMANN 1907, ALBARRAN 1909, BUCKLIN 1913, POWER D'ARCY 1926, BRANSFORD 1933, ATTWATER 1943, MURPHY 1972, SCHULZE-SEEMANN 1975).

Eine weite Verbreitung uroplastischer Methoden beginnt nach den neuen Erkenntnissen von BROWNE (1949) und JOHANSON (1953).

Je nach Indikation werden plastische Methoden der U.E. heute in einer solchen Vielzahl propagiert, die deren Problematik kennzeichnet. Bei RAATSCH (1975) findet sich eine Übersicht der derzeitig üblichsten Verfahren und eine Einteilung dieser in ein- und zweizeitige Operations-

methoden.

Über gute Ergebnisse mit einigen Techniken der U.E. im deutschen Sprachraum berichten ELSÄSSER (1964), ORESTANO et al. (1969), SCHMIEDT (1973), MARBERGER (1974).

Die Nachteile der U.E. werden trotz der an sich befriedigenden Ergebnisse (vgl. Kap. Nr. 6, S.115) immer wieder diskutiert und lassen die Suche nach besseren Verfahren nicht enden:

- Die U.E. bedeutet für den Patienten einen relativ langdauernden, großen und belastenden Eingriff.
- Die Behandlung mit der U.E. ist aufwendig und mit entsprechenden Kosten verbunden.
- Die Behandlungserfolge sind mit einer vergleichbar großen Rate ernsthafter Komplikationen begleitet.
- Eine große Erfahrung mit der Operationsmethode ist für den Erfolg bestimmend.
- Bei Strikturrezidiven kann die U.E. nicht immer beliebig wiederholt werden.
- In komplizierten Fällen besteht das postoperative Risiko eines hypospadiieähnlichen Bildes oder eine Impotentia coeundi wegen ausgeprägter Narben mit Peniskrümmung als Endzustand.
- Insbesondere bei jungen Männern wirkt sich auch durch Traumatisierung der Nervi erigentes eine Potenzstörung als mögliche Folge der U.E. sehr belastend aus.

(WHITEHEAD et al. 1972, SCHMIEDT 1973, MARTINO-PINEIRO 1973, BÜLOW et al. 1974, SACHSE 1974, MATOUSCHEK et al. 1975, PUST et al. 1975, RAATSCH.1975).

1.2.3 Urethrotomia interna (U.I.)

Die früheste Darstellung der U.I. bringt HELIODORUS um 97 n. Chr.: Mit in die Harnröhre eingeführten, langen, spitzen Instrumenten zerschneidet er die Strikturen und legt anschließend ein Metallröhrchen oder einen Federkiel ein, die mit getrocknetem Papyrus umwickelt sind: Eingeträufelter Honig soll die Ausheilung begünstigen. Unter ihm sowie in der Folgezeit unter GALEN (131-200 n. Chr.) und ORIBASIUS (325-403 n. Chr.) fundiert sich in der Medizin die Ansicht, daß Harnröhrenstrikturen allein durch Fleischauswüchse in der Urethra, sog. Karunkeln, und Narbengewebe nach Geschwüren bedingt sind. Diese Vorstellung beherrscht die Ärzte bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts, und wird erst dort durch HUNTER mit verbesserten pathologisch-anatomischen Kenntnissen widerlegt.

Nach HELIODORUS gerät die U.I. schnell wieder in Vergessenheit. Erst als im 16. Jahrhundert das massive Auftreten der Gonorrhö einen rapiden Anstieg der Harnröhrenstrikturen bewirkt, werden die Ärzte gezwungen, sich mit diesem Problem intensiver auseinanderzusetzen. Mit anderen bisher bekannten Methoden zusammen wird die U.I. wieder aufgegriffen und weiterentwickelt. So scheint um 1530 FERRO aus Neapel, 1576 DIAZ aus Spanien und DE VEGA die U.I. nicht unbekannt zu sein. Im Jahre 1603 behandelt der Hofarzt TURQUET DE MAYERNE den französischen König Heinrich IV. durch eine U.I. und wird wegen seines Mißerfolgs vom Amte suspendiert.

Ein erstes Urethrotom für die U.I., das auch in der Folgezeit noch häufig benützt wird, stammt von AMBROISE PARE (1510-90). Es ist eine gebogene Kanüle mit einem Mandrin, nach dessen Verschieben an der Spitze ein Kämpchen mit schneidendem Rand erscheint; unter Zurückziehen über die

vorher passierte Striktur kann damit eine U.I. in retro-grader Richtung ausgeführt werden (Abb. Nr. 2, S. 22, Fig. 1,1'). Sicher diente jedoch sein Urethrotom in erster Linie zur Entfernung von Wucherungen am Blasenhal und abflußbehinderndem Prostatagewebe. Zahlreiche Todesfälle verhindern eine weitere Verbreitung dieser Methode und die Dilatationsbehandlung gewinnt wie zuvor wieder Vorrang.

Auf dem Boden der neuen Vorstellungen HUNTER's über die Pathologie der Harnröhrenstriktur und enttäuscht über die Erfolglosigkeit der Dilatationsbehandlung insbesondere bei harten und langen Strikturen, zielt das Interesse der Ärzte bald wieder darauf ab, diese zu spalten, zu "punctieren" und zu "sarcotomieren". Die Erfindung des sog. Precursors als Leitsonde begünstigt die weitere Entwicklung. Vor allem wird eine Verbesserung des chirurgischen Instrumentariums für die U.I. angestrebt: PHYSICK 1795 in Philadelphia (Abb. Nr. 2, S. 22, Fig. 5,5'), CIVIALE 1817 (Abb. Nr. 3, S. 23, Fig. 1,1', 2), DZONDI 1818 aus Halle, ARNOTT 1819, GHIE 1823, AMUSSAT 1825 (Abb. Nr. 2, S. 22, Fig. 6,6', 7,7'), STAFFORD 1827 (Abb. Nr. 2, S. 22, Fig. 8,9), GUILLON 1831 (Abb. Nr. 2, S. 22, Fig. 10-10'''), CHARRIERE, LINHART, TANCHOU 1835, LEROY 1837, REYBARD 1839 und 1851 (Abb. Nr. 2, S. 22, Fig. 11-14), IVANCHICH (Abb. Nr. 2, S. 22, Fig. 16-16'''), RICORD (Abb. Nr. 2, S. 22, Fig. 15), PETREQUIN, MERCIER 1843, MARTIEL-DUPIERRIS 1840, DOERNER, BONNET 1855, THOMPSON (Abb. Nr. 3, S. 23, Fig. 11'') 1854, STILLING, SEDILLOT 1858, VOILLEMIER 1862 (Abb. Nr. 3, S. 23, Fig. 8), TRELAT 1865 (Abb. Nr. 3, S. 23, Fig. 9), RO-SER, SCHÜLLER, GROSS 1873, GUYON, ALBARRAN 1909 und noch viele andere Chirurgen dieser Zeit entwickeln eigene Urethrotome. Die Abbildungen Nr. 2 und 3 (nach DUNER, 1873) mögen ein kleines Bild der Vielfalt und Anzahl dieser Modelle vermitteln.

Um 1879 finden sich in TIEMANN's "Armamentarium chirurgicum" bereits 63 verschiedene "geistreich konstruierte" Instrumente zur U.I.: Lanzettförmige Perforatoren, Schneidelanzetten, verbogene Bisturis, Zapfen mit schneidenden Spitzen, schneidende und verbogene Stilets, röhrenförmige Scheren, Stechwerkzeuge, Urethrotome, Coarcotome, Scarificatore, Sarcotome, Stricturetome usw. . Die bekanntesten Urethrotome jener Zeit für die retrograde U.I. dürften von CIVIALE und STAFFORD stammen. Die Entwicklung analoger Geräte zur transurethralen Prostataresektion fällt in die gleiche Epoche.

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts wird die U.I. zur Therapie der Harnröhrenstrikturen von den meisten Autoren anerkannt. Doch ihre Problematik, die große Zahl der Rezidive, Komplikationen und Todesfälle (1/2-5% nach WOSSIDLO, ca. 1900), bringt sie in den zahlreichen Lehrbüchern der inzwischen als eigenes Fachgebiet anerkannten Urologie in lebhafteste Kontroverse:

FRIEDLÄNDER (nach MÄRTENS, 1902): "... Diese ganze Operation halte ich für eine verfehlte, dem ärztlichen Denken widersprechende, deren Anwendung ich Ihnen, m. H., entschieden widerraten möchte."

THOMPSON (nach MÄRTENS, 1902): "... Die Summe meiner Erfahrung geht dahin, daß es meine feste Überzeugung ist, daß die interne Urethrotomie das beste und sicherste Mittel gegen Strikturen darstellt und angewandt werden muß, sobald die leichte Anwendung der Bougie nicht im Stande ist, die Urethra offen zu halten oder Zeichen von Irritationen in der Blase als Folge der Verengung der Urethra abzuwenden."

FORGUE (nach MÄRTENS, 1902) hält die U.I.: "... pour les rétrécis, le meilleur antithermique."

MÄRTENS (1902): "... Den inneren Harnröhrenschnitt ganz zu veruteilen, möchte ich trotz der geschilderten Bedenken, welche uns von seiner Anwendung abhalten, bei den

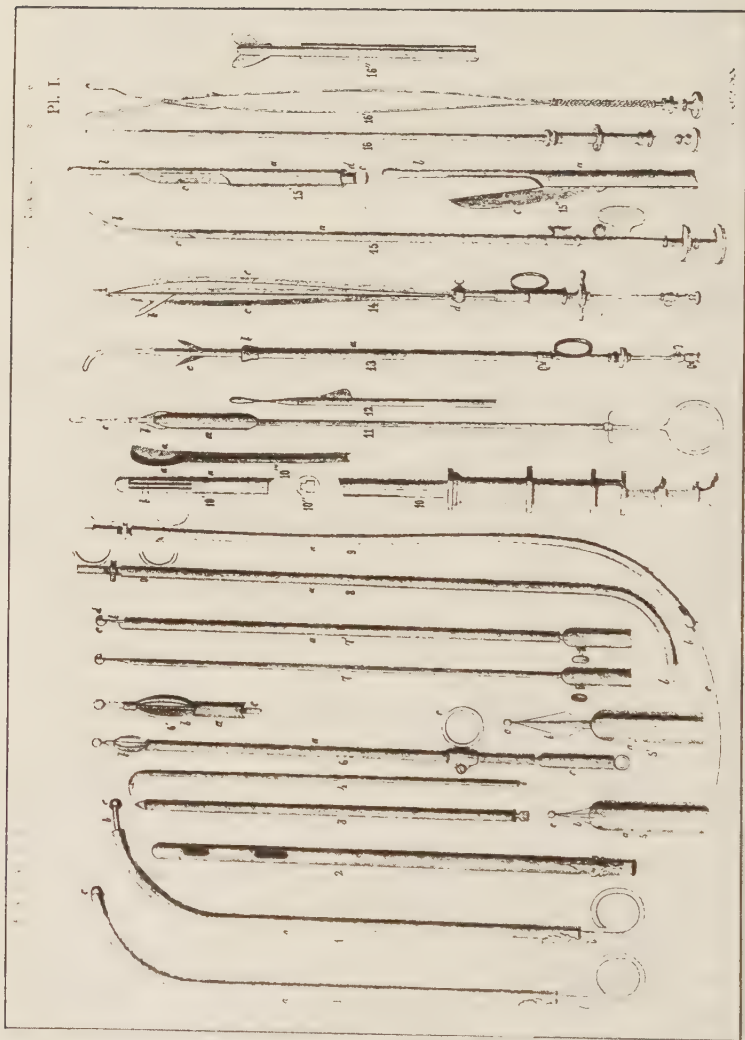
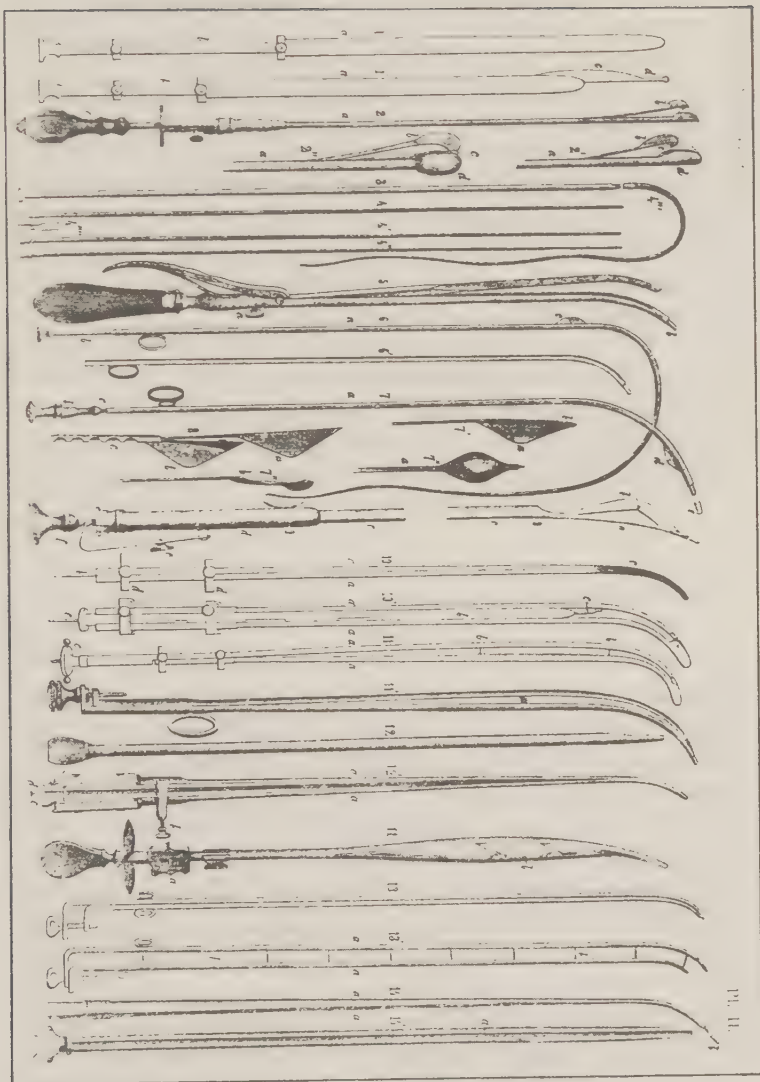


Abb. Nr. 2 und 3 (S. 23): Urethrotome und Dilatatoren
von PARE bis VOILLIEMIER
(nach DUNER 1873)



großen gegentheiligen Erfahrungen z.B. eines GUYON nicht wagen."

GROSS (nach MURPHY, 1972): "... all permeable strictures ... unless they are complicated by great thickening of the perurethral tissues, are best treated by internal incision."

FOLSOM (nach MURPHY, 1972): ... "Dilate if you can, but cut only if you have to do."

SYME (nach MURPHY, 1972) bezeichnet das Urethrotom nach REYBARD als eine "dreadful engine" und die U.I. als eine "bloody, painful and dangerous procedure."

Mit dem Urethrotom nach MAISONNEUVE (Abb. Nr. 3, S. 23, Fig. 3-7'), das dieser in Paris erstmals im Jahre 1855 vorstellt, erreicht die U.I., was Einfachheit, Sicherheit und Erfolg anbetrifft, ihren vorläufigen Höhepunkt.

1.2.3.1 Urethrotomia interna nach MAISONNEUVE

Durch AMUSSAT, LEROY, BENIQUE u.a. werden erstmals um das Jahr 1830 filiforme Bougies angewandt. Diese dienen vorerst zur besseren Dilatationsbehandlung und später als Leitsonden zur sichereren Einführung von Dilatatoren, Katheter und Bougies in die Harnröhre. Im Jahr 1855 übernimmt MAISONNEUVE diese Technik für sein neues, anteriopgrad schneidendes Urethrotom. Es wird damit möglich, ohne mit dem dünnen, filiformen Bougie die Striktur zu passieren, die U.I. zu vollziehen. Mit der Klinge, die eine feste Größe und eine stumpfe Spitze hat und die unter Führung des filiformen Bougies von distal an die Striktur herangebracht wird, können Inzisionen bis zu 6 mm erfolgen.

Das einfache Verfahren gewinnt neben anderen den größten Anklang und wird in vielen Lehrbüchern weit verbreitet (DESNOS 1890, CASPER 1903, WOSSIDLO, ca. 1900, HART-MANN 1907, ALBARRAN 1909, COHN 1919 u.a.).

Geringfügig abgeänderte Modifikationen des Urethrotoms stammen von TEEVAN, CAPLES und THOMPSON-WALKER aus der gleichen Zeit. Ein ähnliches Urethrotom erfindet unabhängig davon HAMMER in St. Louis, das jedoch unbekannt bleibt.

In zahlreichen Publikationen werden noch lange Indikation, Ergebnisse, Abänderungen der Methodik und Nachbehandlung, sowie die U.I. nach MAISONNEUVE mit anschließender urethroskopischer Kontrolle diskutiert (FREYER, FENWICK, MYLES nach HUDDY 1929, HÜBOTTER 1911, ALBARRAN, THOMPSON, POUSSIN nach LOUGHNANE 1941, ALKEN 1939, DAVIS et al. 1948, CABANIE 1957).

Zahlreiche Verbesserungen der Methode nach MAISONNEUVE bringt HELMSTEIN (1954 und ausführlich 1964). In ca. 3/4 seiner Fälle erreicht er damit ein gutes Ergebnis. Da ihm die Nachteile des postoperativen Dauerkatheters wohl bekannt sind, zeigt er mit der "hydraulischen Selbstbougie" neue Möglichkeiten. Der Patient klemmt dazu die distale Harnröhre während der Miktion ab und erzeugt gleichzeitig durch Pressen einen erhöhten Druck zur Dehnung an der Inzisionsstelle: Der Schrumpfungstendenz soll dadurch vorgebeugt werden. Alle Vertreter der U.I. empfehlen diese Technik als unterstützende Maßnahme bei der Nachbehandlung.

Das "blinde" Vorgehen erlaubt jedoch keine Kontrolle des intraurethralen Schnittes und belastet die U.I. auch weiterhin mit zahlreichen und ernsten Komplikationen.

1.2.3.2

Urethrotomia interna nach OTIS

Um 1874 bereichert FESSENDEN N. OTIS aus New York das Wissen um die Pathologie der Harnröhrenstriktur zunächst mit neuen, wesentlichen Fakten: Mit seinen auch noch heute viel zur Diagnostik gebrauchten Knopfsonden, sog. OTIS-Bougies à boule und seinem heute in Vergessenheit geratenem Urethrometer weist er nach, daß das Lumen der normalen Harnröhre und mancher Strikturen viel größer ist, als bisher vermutet wurde. Sein daraufhin entwickeltes "dilating urethrotome" (vgl. Abb. Nr. 4) stellt die bis heute beste Synthese der überaus zahlreichen Dilatoren und Urethrotome dar.



Abb. Nr. 4: Urethrotom nach OTIS¹

Sinn seiner Konstruktion ist es, unter Schonung des Meatus externus, die nur im Strikturbereich unter Spannung stehende Harnröhre mit kleinen Einschnitten zu erweitern. Es wird damit auch möglich, derberes Narbengewebe gut zu durchtrennen. Die Inzisionsweite kann bis maximal 45 Charr.

¹Fa. Wolf, Knittlingen

erfolgen. Ausführlichere Darstellungen erübrigen sich, da die Methode in Lehrbüchern und Veröffentlichungen weit verbreitet ist.

Andere dilatierende Urethrotome dieser Zeit nach ALBARRAN, REYBARD u.a. gewinnen kaum an Bedeutung. Mit dem OTIS-Urethrotom ist die rasante Entwicklung formenreicher Varianten von Instrumenten zur U.I. vorerst beendet. Neuere Modifikationen gibt es von MAUERMAYER (längerer Schaft (16 cm) und gleichmäßige Dilatation in der ganzen Länge) und von KEITZER für die Kinderbehandlung.

Bei den Kritikern der U.I. verschafft sich die Methode nach OTIS durch seine Einfachheit und ob der geringen Komplikationen sogleich Anerkennung und Beachtung.

Über gute Erfolge (44-90%) mit seinem Urethrotom berichten aus der heutigen Zeit viele Autoren: WOLF (1967), GRAY et al. (1968), KATZ et al. (1971), WISE et al. (1972), ORANDI (1972), JANKNEGT et al. (1973), BÜLOW et al. (1974), FROHMÜLLER et al. (1975), PUST et al. (1975) u.a. .

Histologische Untersuchungen (THOMPSON et al. 1970) zeigen, daß die U.I. mit dem Urethrotom nach OTIS eine geringere Narbenbildung in der Urethra hinterläßt als die Dilatationsbehandlung (vgl. Abb. Nr. 5, S. 28). Statt multipler Einrisse (vgl. Abb. Nr. 1, S. 16) erscheint die einfache Inzision bei der U.I. vorteilhafter.

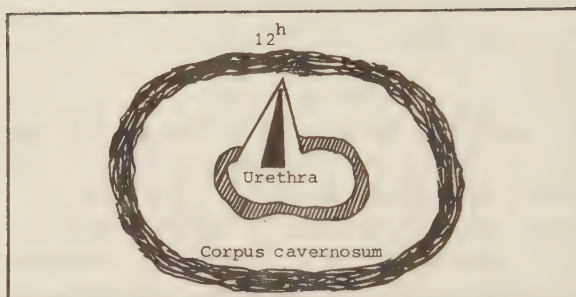


Abb. Nr. 5: Schematische Darstellung der OTIS-Inzision: An Stelle multipler kleiner Einrisse entsteht ein einziger, glatter Schnitt (nach MAUERMAYER)

Viele Varianten der Indikation, Methodik und Nachbehandlung werden bekannt:

So demonstriert EMMET et al. (1954, 1963, 1968) gute Erfolge einer präventiven U.I. nach OTIS zur Strikturverhütung nach transurethralen Prostataresektionen. MAUERMAYER (1974) hält diese Methode für die beste Prophylaxe dieser Folgeerscheinung nach TUR (vgl. Kap. 2.4., S. 52).

Als unterstützende Maßnahme und kausale Frühtherapie bei chronischer Prostatitis und Prostatopathien, wie sie nach COBB et al. (1968) und MOORMANN (1972) in Zusammenhang mit Strikturen im bulbären Bereich der Harnröhre gesehen werden, bewährt sich die Methode jedoch nicht (CHIARI, HARZMANN 1974/75).

Gute Ergebnisse hat CARLTON et al. (1974) nach 6-wöchiger Silastic-Katheter-Nachbehandlung.

Zusätzliche Injektionen von Steroiden bringen keine wesentlichen Verbesserungen der Resultate der U.I. nach OTIS (RIVERS et al. 1974).

Bei PUST et al. (1975) werden Erfolgsabhängigkeit der U.I. nach OTIS von sternförmiger Schnittführung, Antibiotikaabdeckung, regelmäßigen postoperativen Harnröhreninstillationen von Triamincolone, Material und Verweildauer des Dauerkatheters und gegebenenfalls Nachbougieurungen diskutiert.

Trotz der zufriedenstellenden Ergebnisse und der niedrigen Zahl von Komplikationen bleibt das "blinde", unkontrollierbare Vorgehen ein entscheidender Nachteil der U.I. mit dem OTIS-Urethrotom. Ferner kann sie bei unpassierbaren, kompletten Harnröhrenstrikturen nicht eingesetzt werden: Eine präoperative Aufdehnung der Striktur auf die Mindestgröße des Instrumentes (16 Charr.) ist nötig. Durch die moderne Sichteurethrotomie werden hier neue Lösungen angeboten.

1.2.3.3 Interne Elektrourethrotomie

Um 1864 berichten MALLEZ und TRIPIER über die Anwendung von Strom zur Erweichung des Narbengewebes (Elektrolyse) bei der Therapie von Harnröhrenstrikturen. NEWMAN hat angeblich um 1882 in New York mit dieser Methode, kombiniert mit der Dilatation, bei vielen Patienten hervorragende Ergebnisse.

Nach der Jahrhundertwende macht die Entwicklung der Urethroskopie und der elektrischen Diathermieinstrumente für die TUR rasche Fortschritte. Nachdem schon LIVERMORE 1930 (nach RIBA) den unblutigen Schnitt für die U.I. vorschlägt, greift RIBA im Jahre 1933 diesen Gedanken auf: Mit einem von GREENWALD gefertigten Elektrourethrotom behandelt er kurze, geringkalibrige Strikturen und hat gute, komplikationslose Erfolge (1936, 1971).

FISCHER stellt 1937 dieses Verfahren in Kombination mit dem neuen Operationsurethroskop nach HEYNEMANN vor, sodaß die innere Elektrourethrotomie erstmals unter direkter Sicht des Behandlers durchgeführt werden kann. Durch die folgenden Kriegswirren bleibt seine Methode jedoch wenig beachtet. BRANTIGAN berichtet 1951 über Erfolge bei kompletten Strikturen. Erst RAVASINI übernimmt die interne Elektrourethrotomie wieder regelmäßig und weist auf die Vorzüge dieses Verfahrens hin (1957). DIENER (1974) hält die Elektrourethrotomie auch heute noch für angebracht. Auch SWOBODA rät bei harten Strikturringen zu vorsichtigen radiären Einschnitten (1973). So berichtet SACHSE anfangs (1974) über gute Resultate bei kongenitalen Harnröhrenstrikturen. Als er die Indikationsstellung auf Strikturen jeder Genese, Länge und Kaliber erweitert, zeigen sich in einigen Fällen Rezidive, wenn auch nicht im alten Ausmaß. Dies veranlaßt ihn zu einer konsequenten Weiterentwicklung neuer Instrumente zur U.I. (s. u.).

1.2.3.4 Urethrotomia interna unter Sicht

Wegbereiter der modernen Sichturethrotomie ist die Endoskopie, die im Jahre 1806 beginnt, als BOZZINI in Frankfurt/M. erstmals versucht, mit Hilfe eines Lichtleiters und einem "urethrospeculum" die Blase einzusehen. Weiterentwicklungen von SEGALAS 1826, FISCHER 1827, RIVAL 1827, GUILLON 1833 und NELATON 1850 in diesem Anfangsstadium bleiben insuffizient und mit zu großem Aufwand verbunden.

Mit einem verbesserten Endoskop von DESORMEAUX beginnt 1855 ein neuer Abschnitt: In seinem "Traité de l'Endoscopie" (1865) beschreibt er als erster eine U.I. unter Sicht, die es ihm ermöglicht, mit einem Messerchen Papillome aus der Urethra zu entfernen. Mehrere technische Verfeinerungen der Instrumente zur Endo- und Urethroskopie bringen AVERY 1862, CRUISE 1865, BRUCK 1867 u.a. .

In seinem Buch "Die Endoskopie der Harnröhre und Blase" führt GRÜNFELD 1881 die bisherigen geringen Erfolge auf die "komplizierten Beleuchtungsapparate und ungleich schwierigen Verhältnisse" als bei seinem darin neu vorgestellten und wesentlich verbesserten Endoskop zurück. Er liefert als erster eine ausführliche Schilderung der U.I. unter Sicht und zeigt sich ob seiner Erfahrungen an bisher 8 Patienten sehr optimistisch: "Ja selbst bei nicht passirbaren Strikturen würde ich der Urethrotomie das Wort reden, durch welche Operation man allmählig an jene Stelle den endoskopischen Tubus bringen kann, welche bis dahin der Introduction des Instrumentes hartnäckigen Widerstand entgegengesetzte." Die überragenden Vorteile der U.I. unter Sicht, wie sie später von Vertretern der modernen Sichturethrotomie wieder angeführt werden, sind

ihm schon längst bekannt: "... Der Vorzug der endoskopischen Intraurethrotomie vor der ohne Zuhilfenahme des Gesichtssinnes vollführten Operation geht schon durch die Berücksichtigung einer eventuellen Blutung mit Evidenz hervor." Wichtig ist ihm bei der Inzision die sichere Führung des Messers mit dem Auge und, daß "nicht mehr als erforderlich eingeschnitten wird".

Mit weiteren Endo-, Cysto- und Urethroskopen elektrischer Art gelangen NITZE 1880, NEWMAN 1883, ROCHER 1887 und ALBARRAN 1897 wichtige Neuerungen auf diesem Gebiet. Nach 1900 werden Urethroskopie und transurethrale Resektionsmethoden weiter perfektioniert und werden mehr und mehr zu routinemäßigen Eingriffen.

Bei OBERLÄNDER (nach WOSSIDLO, ca. 1900) findet sich eine weitere frühe Beschreibung der U.I. unter endoskopischer Beleuchtung (1894): Die von ihm angegebenen, mit Lichtleiter ausgestatteten Urethrotome - ein Tubus von 25 Charr. und ein dilatierbarer von 22 Charr. - dienen "um unter directer Beleuchtung des Operationsfeldes den Schnitt zu machen". Er benützt dazu ein in verschiedenen Formen vorliegendes Messerchen. Dieses kann "mehrere Centimeter beliebig weit vorgeschoben werden und ist in jeder Stellung um die Achse zu drehen, sodaß der Operateur unter Beleuchtung jeden beliebigen Schnitt sicher machen kann". Die Anwendung dieses Urethrotoms bleibt, wie die aller bisherigen solcher Art, auf die anteriore Urethra beschränkt.

Im Jahre 1907 hält ASCH, ein Privatdozent aus Straßburg, auf dem 1. Deutschen Urologenkongreß in Wien einen Vortrag "Über die Urethrotomia interna und die Ausschabung der Strikturen in urethroskopischer Beleuchtung". Durch urethroskopische Nachuntersuchungen an mit der U.I. und U.E. operierten Patienten gelingt es ihm "mit ziem-

licher Sicherheit vorausszusagen, ob eine Behandlungsmethode von dauerndem Erfolg sein wird oder nicht." Zwei Befunde führen seiner Meinung nach früher oder später zu Rezidiven: "Es sind dies einerseits die von der Operation überhaupt nicht beseitigten Stellen der Strikturen und andererseits die pathologische Narbenwucherung am Operationschnitt selbst." Er stellt fest: "bei der U.I. ist es im Gegenteil die untere Harnröhrenwand, die von der Operation vernachlässigt wird und die ihre narbige Plaque beibehält. Der U.I. und U.E. gemeinsam ist die oft auch trotz nachfolgender Bougierkur sich entwickelnde Wucherung von narbigem Gewebe im Verlauf des operativen Schnittes." Er wendet daraufhin erstmals die U.I. unter Sicht zur Prophylaxe von Strikturrezidiven an und versucht unter lokaler Anästhesie "die vom operativen Schnitt zurückgelassenen oder bei der Heilung sich einstellenden narbigen Wucherungen mit dem scharfen Löffel (nach Streifsguth-Strafsburg) zu entfernen." Mit der Harnröhrenstrikturbehandlung nach seiner Methode allein hat er jedoch auch noch nach 5-10 Sitzungen, die im Abstand von 5-6 Tagen wiederholt werden, nur in 5% der Fälle dauerhaften Erfolg. Dies erklärt wohl auch die geringe Beachtung, die seine Überlegungen im Kreis zeitgenössischer Vertreter der Strikturtherapie gefunden hat. Da bei gonorrhöischen Strikturen "das Curettement sehr gute Resultate" ergibt, deutet er sich seine Mißerfolge aus der stärkeren malignen Progression von tuberkulösen und "ohne vorausgegangenen Geschwüren" entstandenen Strikturen.

Literaturstellen, die nach ASCH auf eine Verbreiterung und weitere Fortschritte der internen Siktürethrotomie hinweisen, sind bis FISCHER (1937), s. o.) nicht aufzufinden. Erst 1972 beginnt durch SACHSE die moderne Siktürethrotomie mit scharfem Schnitt, die auch die vorliegende Studie zum Gegenstand hat.

1.2.4 Weitere Behandlungsmethoden

Im 16. Jahrhundert wird die sog. Kauterisation, eine Lokalbehandlung der Harnröhrenstrikturen mit adstringierenden und ätzenden Mitteln, angeblich von ALDERETO aus Salamanca um 1530 erfunden, häufig geübt. In der Folgezeit verwenden THIERRY DE HERY (um 1552), FERRO (um 1553), AMATUS LUSITANUS (1557) und MARIANUS SANCTUS diese Methode in eigenen Varianten. Bis in das Ende des 19. Jahrhunderts findet das Verfahren noch Anklang bei HUNTER, WISEMAN, GROSS, DUCAMP, HOME u.a., doch gerät es ob der vielen Mißerfolge danach in Vergessenheit.

Mit Steroiden und Hyaluronidase kann heute nachweislich ein Abbau von fibrösem Strikturkallus und eine geringere Narbenbildung bei der Wundheilung erzielt werden. ADERHOLD, BONNER, LYON und SHIELDS, BAUER, ROALD (nach GIRONCOLI 1962) nutzen diese Erkenntnis: Sie versuchen durch Harnröhreninstillationen bzw. periurethralen Injektionen entsprechender Medikamente Harnröhrenstrikturen zu "erweichen" und durch anschließende Dilatation zu behandeln.

Über gute Erfahrungen mit ähnlichen Verfahren berichten aus neuerer Zeit VOELKEL (1970), COLE et al. (1972), HERBERT (1972), STEFFENS (1974) u.a. .

Die Mehrzahl der heutigen Autoren der U.I. und U.E. übernehmen die lokale Applikation von Steroiden bei ihrer postoperativen Nachbehandlung.

2 Urethrotomia interna mit dem Sichturethrotom
nach SACHSE

2.1 Entwicklung der internen Sichturethrotomie nach
SACHSE

Die erneute Strikturbildung nach vorausgegangener U.I. mit dem Elektrourethrotom unter urethroskopischer Sicht führte SACHSE auf den elektrischen Schnitt und der dadurch bedingten Nekroseneigung des Gewebes in der Harnröhre zurück (1972). Mit einem scharfen Schnitt glaubte er diese Komplikation vermeiden zu können.

In Zusammenarbeit mit der Firma Storz in Tuttlingen entwickelte er ein provisorisches Instrument: In ein Cystourethroskop wurde ein lanzettförmiges Messerchen montiert, wie es in der Neurochirurgie verwandt wird. Ab Juni 1971 führte er damit die ersten transurethralen scharfen Schlitzungen von Harnröhrenstrikturen unter endoskopischer Sicht durch.

Über die überraschend guten Erfolge dieser U.I. unter Sicht berichtete er erstmalig auf einer ärztlichen Fortbildungstagung in Amberg, März 1972.

Ab Mai 1972 operierte er sämtliche Harnröhrenstrikturen an seiner Klinik (Nürnberg) mit dem, nun an die Stelle des Provisoriums getretenen, neuen Sichturethrotom.

Noch Ende 1972 und im Laufe des Jahres 1973 wurde sein neues Verfahren zur Behandlung der männlichen Harnröhrenstriktur an mehreren Kliniken übernommen.

Auf der Tagung der Bayerischen Urologenvereinigung e.V. in Nürnberg 1973, dem Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Urologie in Aachen 1973 und bei der Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Urologie zusammen mit der Bayerischen Urologenvereinigung in Linz 1974, berichtete SACHSE noch ausführlicher über seine neue Operationstechnik und führte bereits die ersten Ergebnisse früherer Eingriffe an. Weitere Veröffentlichungen folgten (1974).

Auf dem Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Urologie in München 1974 wurde die Behandlung von Harnröhrenstrikturen wegen seiner damit erlangten Aktualität zu einem der Hauptthemen ernannt. Schon aus mehreren Kliniken lagen Berichte über Anwendung, Erfahrungen und Ergebnisse mit der U.I. nach SACHSE vor. In einer Diskussion wurden Fragen der Nachbehandlung des neuen Verfahrens erörtert. Die Berichterstatter und Diskussionsteilnehmer vertraten dabei einhellig die Meinung, daß auf Grund der guten postoperativen Ergebnisse die U.I. nach SACHSE einen neuen Trend bei der Behandlung von männlichen Harnröhrenstrikturen einleiten werde (ELSÄSSER, JANNOPOULOS, KLANTE, SACHSE, SCHMIDT).

Weitere Berichte liegen bisher von MONCADA (1975) bei 39 Patienten, von MATOUSCHEK et al. (1975) an 190 Patienten und von KIRCHHEIM et al. (1978) bei 36 Patienten vor. STÖBER gibt erstmals Ergebnisse und Erfahrungen mit der U.I. nach SACHSE an Kindern mit kongenitalen Harnröhrenringstenosen bekannt (1976); (vgl. Tab. Nr. 36, S. 105).

2.2 Indikation der Urethrotomia interna nach SACHSE

Die U.I. mit dem Sichturethrotom nach SACHSE kann zur Behandlung von Harnröhrenstrikturen bei beiden Geschlechtern im Kindesalter und Erwachsenenalter angewandt werden.

Sie ist bei sämtlichen Harnröhrenstrikturen indiziert, wobei Ätiologie, Lokalisation, Grad, Ausdehnung, u.a. der Striktur keine Rolle spielen. Sie ist ebenso bei schon vorbehandelten Harnröhrenstrikturen und Strikturrezidiven nach U.E. und Dilatation u.a. indiziert. Im Gegensatz zur "blinden" U.I. nach MAISONNEUVE oder OTIS ist sie auch zur Therapie kompletter Harnröhrenverschlüsse geeignet.

Eine besondere Indikation zur U.I. nach SACHSE besteht bei Patienten, deren reduzierter Allgemeinzustand einen nur wenig belastenden Eingriff zur Strikturbehandlung erlaubt.

Außer den Grundregeln der Operabilität sind für die U.I. keine Kontraindikationen bekannt. Harnwegsinfektionen oder Begleiterkrankungen der unteren und oberen Harnwege schließen das Verfahren nicht aus.

2.3 Methoden der Urethrotomia interna

2.3.1 Instrumentarium

Das ursprünglich von SACHSE im Jahre 1972 vorgestellte Sichturethrotom für die U.I. liegt inzwischen in zwei weiteren Modifikationen vor (MOORMANN, DETTMAR).

2.3.1.1 Sichturethrotom nach SACHSE¹

Das Sichturethrotom nach SACHSE besteht aus einer O⁰-HOPKINS-Geradeausblickoptik mit Fiberglas-Lichtleitung, dem Urethrotomschaft (20 Charr.) mit Obturator und Schafteinsatz mit Kanal für Sonden, dem Messer und einem Arbeitselement (Abb. Nr. 6).

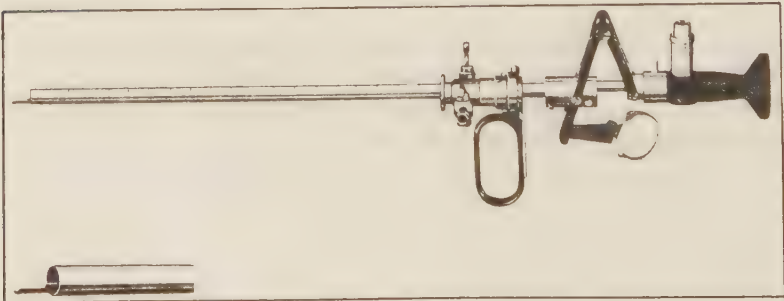


Abb. Nr. 6: Gesamtansicht des Sichturethrotoms nach SACHSE, das Messerchen ist aus dem Schaft ausgefahren.

¹Fa. Storz, Tuttlingen

Es liegt eine weitere Modifikation des Gerätes mit einem zusätzlichen Kanal zur Aufnahme einer weiteren Sonde vor. Zur Behandlung der Harnröhrenstrikturen bei Kindern kommt ein anderes Sicturethrotom in Anwendung, dessen Urethrotomschaft nur 10 Charr. mißt.

SACHSE weist darauf hin, daß insbesondere für die Schlitzung kompletter Harnröhrenstrikturen die nach vorn abgerundete Schnittfläche des Messerchens von Bedeutung ist (Abb. Nr. 7). In der letzten Zeit wurde auch ein Messerchen mit Wellenschliff entwickelt, welches für die Durchtrennung besonders harter Strikturen besonders günstig ist.

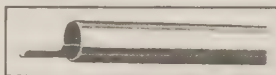


Abb. Nr. 7: Das Messer ragt aus dem Schaftende heraus. Es ist vorn abgerundet und vermag nach vorn und oben zu schneiden.

Mit dem Sicturethrotom kann damit nach vorn und nach oben geschnitten werden. Für Sonderfälle steht außerdem noch ein nach vorn und nach unten schneidendes Messer zur Verfügung. Das Messer ist entgegen Federkraft auszufahren und liegt, um Verletzungen zu vermeiden, in Ruhestellung innerhalb des Urethrotoms.

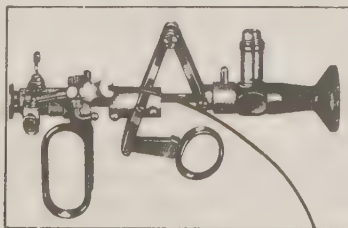


Abb. Nr. 8: Urethrotomschaft 20 Charr. mit Obturator und Schafteinsatz mit Kanal für Sonden

2.3.1.2 Sichturethrotom nach MOORMANN¹

Das "Optische Urethrotom" nach MOORMANN besteht aus einer LUMINA-AUTOCLAV-175°-Geradeausoptik, einem Urethroskopschaft (20 Charr.) mit drehbarem Stutzen zum Ansetzen eines Absperr- oder Zweiwegehahnes (mit 5 Charr. Durchlaß), einem seitlich geöffneten Führungsrohr, dem Arbeitsteil und dem Messer bzw. Strikturonskalpell. Für die Kinderbehandlung liegt ebenfalls ein Urethrotom mit geringerer Charrièrestärke vor. Zum Schneiden bei 12.00 Uhr und 6.00 Uhr werden verschiedene Messer gebraucht (Abb. Nr.10).

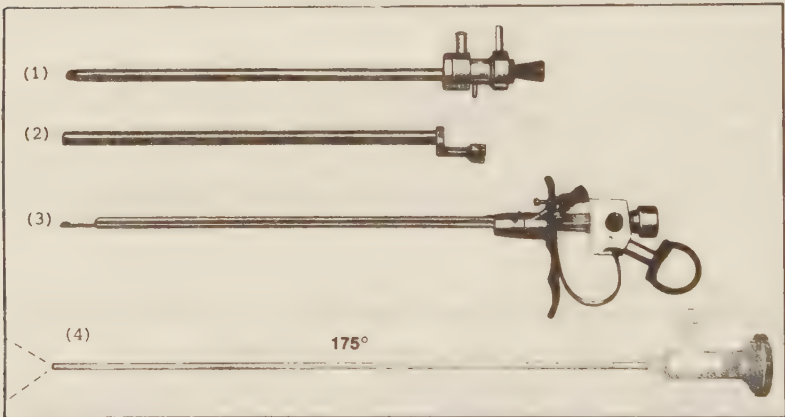


Abb. Nr. 9: Gesamtansicht des Sichturethrotoms nach MOORMANN: Urethrotomschaft (1), seitliches Führungsrohr (2), Messer mit Arbeitselement (3) und Optik (4).

Unter Verwendung des seitlichen Führungsrohres kann intraoperativ ein 16 Charr. Ballonkatheter gelegt werden. Dazu wird nach der Schlitzung das Urethrotom aus dem in situ bleibenden Führungsrohr herausgenommen und der Ballonkatheter eingeführt.

¹ Fa. Wolf, Knittlingen

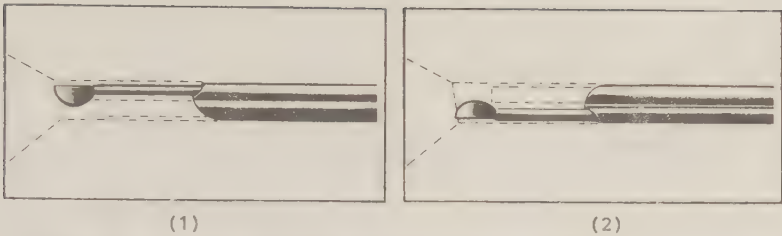


Abb. Nr. 10: Messerchen ausgefahren in 6.00 Uhr-Position (1) und 12.00 Uhr-Position (2)

Nach Auffüllen des Ballonkatheters wird das Führungsrohr aus der Harnröhre herausgezogen (Abb. Nr. 11). Nach JANNOPOULOS (1974) erleichtert dies die Behandlung von kurzen, mittleren und ringförmigen Harnröhrenstrikturen.

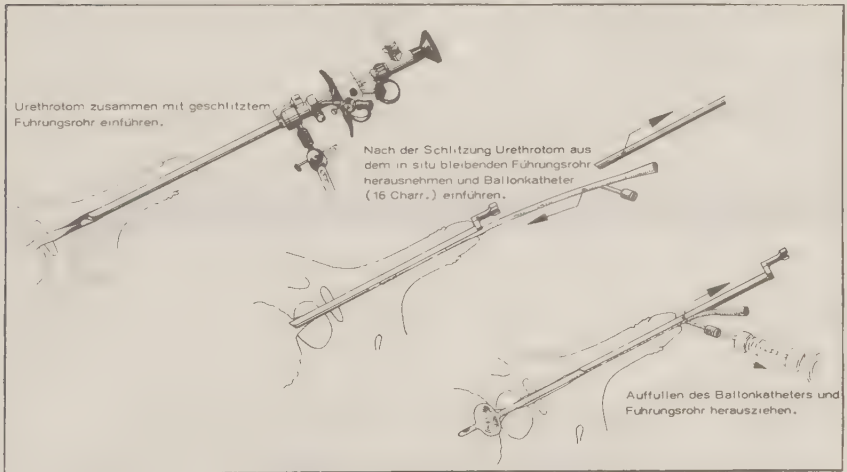


Abb. Nr. 11: Legen eines Ballonkatheters (16 Charr.) durch ein seitlich geöffnetes Führungsrohr nach Schlitzung der Harnröhrenstriktur (nach MOORMANN)

2.3.1.3

Sichturethrotom nach DETTMAR¹

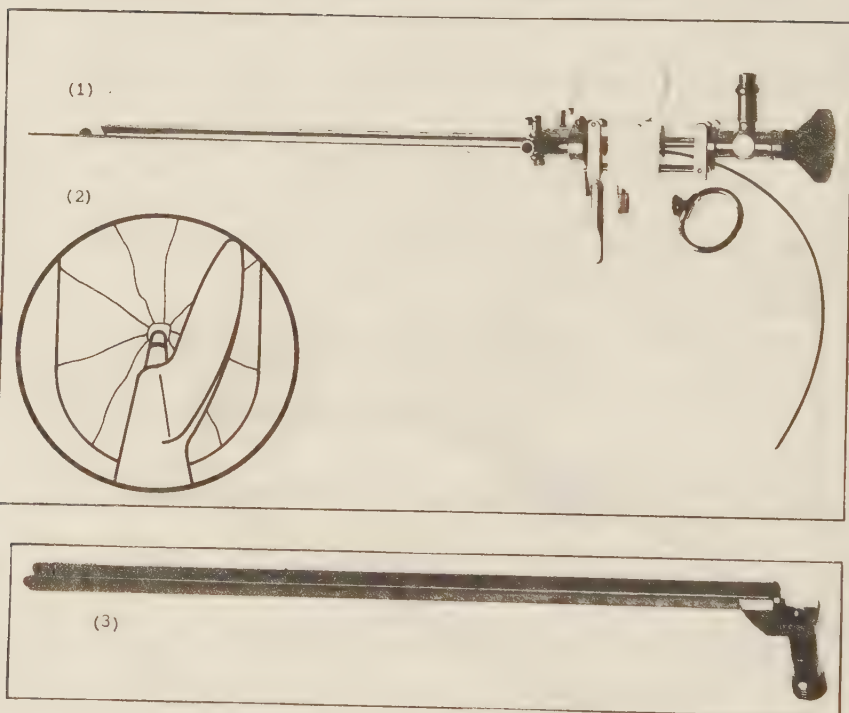


Abb. Nr. 12: Gesamtansicht des Sichturethrotoms nach DETTMAR (1), Sicht durch das Urethrotom auf die Striktur und Skalpellschneide (2), Einführungshülse seitlich geöffnet (3)

¹Fa. Winter & Ibe, Hamburg

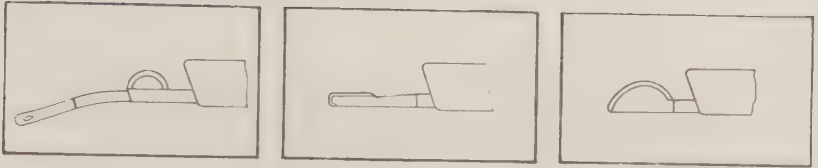


Abb. Nr. 13: Messermodifikationen beim Sichturethrotom nach DETTMAR

Das Sichturethrotom nach DETTMAR besteht aus einem Urethroskopschaft (20 Charr.) mit durchbohrtem Füllstab zum Einführen eines 5 Charr. Leitkatheters, einer CONTUR-168⁰-Vorausblickoptik, einer Einführungshülse mit seitlicher Öffnung, dem Messerführungseinsatz und einem Strikturenkalpell mit Führungsrohr für einen 5 Charr. Leitkatheter oder einem Strikturenkalpell mit schneidender Spitze ohne Leitkatheter, oder auch nur lanzettförmig (Abb. Nr. 13). Die Einführungshülse mißt 22,5 Charr. . Eine zusätzliche Schrägstellung des Skalpells (11.00 Uhr-Position) ermöglicht ein freies Blickfeld auf die Striktur und die Skalpellschneide (Abb. Nr. 12/2).

2.3.2 Anästhesie

SACHSE gibt in allen bisherigen Veröffentlichungen die Lumbalanästhesie als für die U.I. unter Sicht geeignet an. Der Eingriff kann auch in Lokalanästhesie erfolgen (MATOUSCHEK et al. 1976, KIRCHHEIM et al. 1978).

2.3.3 Operationstechnik

Die Operationstechnik unterscheidet sich bei den einzelnen Instrumenten zur U.I. unter Sicht nicht. Kleine Abweichungen in der Verfahrensweise werden beschrieben.

2.3.3.1 Allgemeine Richtlinien

Vor der Operation sind jegliche Bougierung oder Sondierung der Harnröhre zu vermeiden, da sie die eigentlichen morphologischen Verhältnisse nur verwischen könnten (SACHSE 1974).

In Anästhesie wird zunächst urethroskopiert und, falls möglich, - unter Verwendung eines Urethroskopschaftes mit dem entsprechenden Einsatz - ein 5 Charr. Leitkatheter gelegt und bis in die Blase vorgeschoben. Nach SACHSE (1974) erleichtert dies den Eingriff insbesondere für Anfänger. Während der Leitkatheter dort belassen wird, entfernt man den Urethroskopschaft und führt das Sichturethrotom erneut neben und entlang dem Leitkatheter ein. Nach Darstellung der Harnröhrenstriktur wird

neben und entlang dem Leitkatheter mit dem Schnitt in Richtung Blase begonnen.

SACHSE verwendet als Spüllösung isotone Traubenzucker- oder Lävuloselösungen. Auch Fertiglösungen konstanter Osmolarität kommen zur Anwendung (MATOUSCHEK et al. 1976). Durch den Druck der Spülflüssigkeit wird die Harnröhre gedehnt, Sicht und Schnittführung erleichtert, Blut und Sekrete beseitigt.

2.3.3.2 Schnittechnik

Bei dem Sicturethrotom nach DETTMAR ist die Leitsonde direkt an das Messer gekoppelt (Abb. Nr. 13, S. 43). Dies soll eine leichtere Orientierung bei der Durchtrennung der Strikturen bewirken. SACHSE spricht sich gegen diese Vorrichtung aus, da seiner Meinung nach der Erfahrene mit dem Leitkatheter neben dem Sicturethrotom manövrierfähiger bleibt und nicht in den Schnittbewegungen gehindert wird.

Zur Schlitzung der Harnröhrenstriktur wird das Messerchen aus dem Urethrotomschaft ausgefahren und im Schnitt von unten nach vorn oben geführt, wobei das gesamte Sicturethrotom die Schneidbewegung mitmacht (Abb. Nr. 14, S. 46). Lediglich kleinere Narbenzüge werden mit sägenden Bewegungen inzidiert.

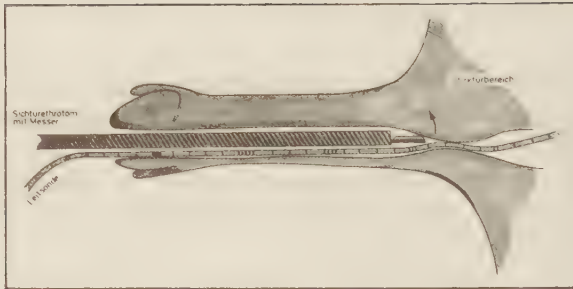


Abb. Nr. 14: Schematische Darstellung der Methodik:
Neben einer Leitsonde ist das Sicturethrotom
in die Harnröhre eingeführt. Das aus dem
Schaft ausgefahrene Messerchen mit Schneide
nach vorn und oben berührt den Strikturbe-
reich oben. Die Schlitzung beginnt in Pfeil-
richtung bei 12.00 Uhr (nach SACHSE)

Das Sicturethrotom stellt praktisch ein verlängertes Skalpell dar. Man arbeitet sich Millimeter für Millimeter blasenwärts vor; alle sichtbaren Narbenzüge werden gezielt durchtrennt. Die Hauptschnitttrichtung führt bei 12.00 Uhr (Steinschnittlage) in Richtung Septum penis um Verletzungen der Corpora cavernosa zu vermeiden. Nach SACHSE ist eine Erfahrung des Operators nötig, um die verschiedenen Gewebsschichten unterscheiden zu können. Mit einiger Übung ist es möglich, die Kapsel des cavernösen Gewebes rechtzeitig zu sighten und deren Verletzung zu verhindern. Da die Striktur mindestens bis zu einer Weite von 24 Charr. - die Narbenzüge werden meist jedoch darüber hinaus bis 30 Charr. und zum Teil noch weiter durchtrennt - geschlitzt werden soll, gelingt es insbesondere bei vorderen Strikturen mit ausgedehnten Narbenbildungen nicht immer, Verletzungen absolut sicher zu umgehen. Die interne Sicturethrotomie gestaltet sich bei weiter zurückliegenden Strikturen leichter, denn hier sind wegen der nicht unmittelbar angrenzenden Corpora cavernosa Abweichungen von der Hauptschnitttrichtung möglich und

risikoarm.

STÖBER (1976) durchtrennt zirkuläre Ringstenosen in der Pars bulbosa bei Kindern in der 10.00 und 2.00 Uhr-Position. Nur bei halbmondförmigen Strikturen führt er Schnitte in 12.00 Uhr-Richtung aus.

Auch MATOUSCHEK et al. (1975) und SCHMIDT et al. (1974) betonen die Notwendigkeit, die Strikturen bis tief in das Septum penis hinein zu durchtrennen. Harnröhrenstrikturen im Bereich des M. sphincter sollten nach SACHSE nur bis 22 Charr. geschlitzt werden, um keine Inkontinenz zu riskieren.

Bei kompletten Harnröhrenverschlüssen, wo kein Leitkatheter mehr gelegt werden kann, gestaltet sich der Eingriff naturgemäß schwieriger. Man muß blind in die Richtung der Blase schneiden und kann sich nur an der Gewebstruktur orientieren. SACHSE empfiehlt in solchen Fällen durch einen Blasenfistelkanal und das Blasenlumen ein gebogenes Metall-Bougie in die Harnröhre einzuführen, auf das dann zugeschnitten wird (Abb. Nr. 15, S. 48). Bei sehr ausgedehnten und schwierigen Harnröhrenstrikturen schlägt er ein zweiphasiges Vorgehen vor, wobei das in der ersten Sitzung erreichte Lumen durch einen Katheter offen gehalten wird.

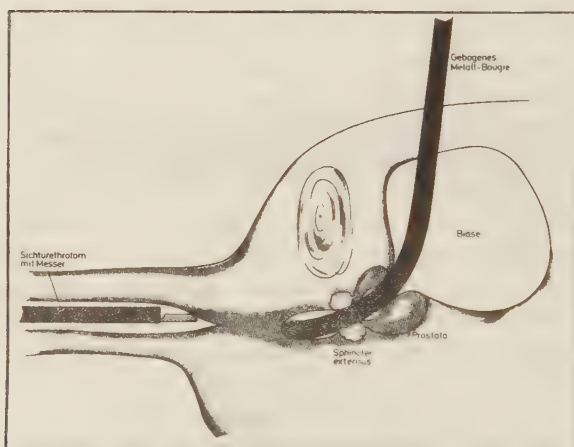


Abb. Nr. 15: Komplette Striktur im Bulbusbereich: Ein durch Blasenfistelkanal und Blase in die hintere Harnröhre eingeführtes, gebogenes Metall-Bougie erleichtert die Orientierung. In solchen Fällen muß ohne Leitsonde blind auf die Bougie-Spitze zugeschnitten werden, wobei das einengende Narbengewebe durchtrennt werden muß (nach SACHSE)

2.3.3.3 Schwierigkeiten und Komplikationen

Wie schon angesprochen ist die Schlitzung der kompletten Harnröhrenverschlüsse schwieriger. JANNOPOULOS (1974) berichtet in zwei Fällen bei dem Versuch, in die vermeintliche Richtung der Blase zu gehen, über Perforationen der Harnröhre und Spülwassereinschwemmungen in den Penischaft, Damm und Skrotum. Er brach die offene Strikturschlitzung ab und schlitzte die Striktur zu einem späteren Zeitpunkt, nachdem die Ödeme resorbiert waren. Auch SCHMIDT et al. (1974), MONCADA (1975) beschreiben flüchtige Spülwasserödeme. Nach SACHSE treten diese Penisödeme in das

lockere Bindegewebe bei längeren Operationen gelegentlich auf, sie bleiben jedoch belanglos und werden rasch wieder resorbiert.

Kommen kleinere arterielle Blutungen vor, so werden diese mit Elektrokoagulation gestillt. Blutungen aus den Schwellkörpern stehen von selbst nach Einlagen eines hochkalibrierten Katheters.

Trotz anfangs sterilem Urin treten postoperativ Harnwegsinfektionen vermehrt auf. Weniger häufig werden nach der Operation erhöhte Temperaturen und selten eine Epididymitis und akute Prostatitis genannt. Inkontinenz (bei Strikturen im Bereich des Sphincter externus ist Inkontinenz möglich), Potenzstörungen oder Meatusstenosen u.a. kommen bei der U.I. unter Sicht nach den bisher vorliegenden Berichten nicht vor.

2.3.4 Nachbehandlung

Bei der internen Sichturethrotomie ist die Art der postoperativen Nachbehandlung der Patienten Gegenstand vieler Diskussionen. Jeder Autor beschreibt eigene Varianten.

Die unmittelbare Nachbehandlung wird im allgemeinen stationär durchgeführt und dauert ca. vier bis acht Tage. MATOUSCHEK et al. (1974) berichtet, daß er in Einzelfällen die Patienten nur ambulant weiterversorgt.

2.3.4.1 Katheternachbehandlung und hydraulische Bougierung

SACHSE (1974) gibt ursprünglich eine dreiwöchige Nachbehandlung mit einem 24 Charr. bzw. 26 Charr. Latex-Foley- bzw. Ballonkatheter an. Bei den neuen Silikon-Kathetern hält er wegen der glatten Oberfläche Perforationen nicht mehr für nötig. Zur besseren Einführbarkeit des Katheters unmittelbar nach der Operation versteift er diesen mit einem FREUDENBERG-Führungsstab. Die hydraulische Bougierung (HELMSTEIN 1964, MARSHALL 1971) empfiehlt er seinen Patienten für weitere acht Wochen nach der Entfernung des Dauerkatheters.

Unter Verwendung von Einführungshülsen können nach DETTMAR und MOORMANN postoperativ 16 Charr. Ballonkatheter gelegt werden (s.o.). MATOUSCHEK et al. (1976) legt postoperativ einen 18 Charr. Katheter und behält ihn mit wenigen Ausnahmen nur noch für 24 Stunden bei (nach Blutungen für zwei bis vier Tage).

Um keinen Sekretstau zwischen Harnröhre und Katheter zu provozieren, kommen mehrfach perforierte Katheter zur Anwendung; Silikon als Kathetermaterial hat sich weitgehend durchgesetzt (SACHSE 1974, ELSÄSSER et al. 1974, KLANTE 1974 u.a.). STÖBER benützt einen glatten, unperforierten Katheter zur Nachbehandlung und läßt ihn für durchschnittlich acht Tage (maximal zehn Tage) liegen, um frühzeitig für ca. vier Wochen die hydraulische Bougierung zu ermöglichen. In neuerer Zeit verzichtet er völlig auf postoperative Dauerkatheter.

2.3.4.2 Medikamentöse Nachbehandlung und Harnröhreninstillationen

Da postoperative Harnwegsinfekte nicht selten und häufig von der Dauer der Katheternachbehandlung abhängig sind (vgl. Kap. Nr. 4.4.10), hat die Nachbehandlung in jedem Falle unter gezieltem Antibiotikashutz (Antibiogramm) zu erfolgen. STÖBER (1976) hält eine Infektionsprophylaxe für vier Wochen nach der Operation erforderlich.

Alle Autoren sprechen sich für eine lokale Applikation von Antibiotika und entzündungshemmender Steroide (TERRACORTIL[®]-Gel¹ u.a.) vom ersten postoperativen Tag an aus. Das Gel wird als Gleitmittel für den postoperativen Verweilkatheter schon unmittelbar nach der Operation in die Harnröhre instilliert. Nach Entfernung des Dauerkatheters läßt SACHSE die Patienten sich das Gel für weitere zwei Wochen nach jeder Miktion selbst in die Urethra instillieren. MATOUSCHEK et al. (1976) gibt Harnröhreninstillationen für vier Wochen nach der Krankenhausentlassung an jedem dritten Tag an. Direkte Einspritzungen in das Operationsgebiet (RIVERS et al. 1974) werden abgelehnt.

¹Fa. Pfizer, Karlsruhe

2.4 Kombination der Urethrotomia interna mit anderen transurethralen Eingriffen

Von der Bougierung abgesehen, bildet bei bestehender Harnröhrenstriktur eine vorausgehende U.I. die Voraussetzung zum Einführen transurethraler Instrumente in die Harnröhre.

Um der erhöhten Strikturneigung des Urethragewebes nach transurethraler Resektion zu begegnen, wurden schon früh solche Eingriffe erfolgreich mit einer vorausgehenden "prophylaktischen" U.I. kombiniert. Bisher wurden in der Literatur transurethrale Eingriffe besonders in Kombination mit der U.I. nach OTIS beschrieben (WHITE et al. 1946, EMMET et al. 1954/57/63, WARRES 1958, SCHMIEDT et al. 1969, FROHMÜLLER et al. 1974/76, MAUERMAYER 1974). MONCADA (1975) gibt bei 13 (=33,3 %) seiner Fälle der U.I. nach SACHSE eine gleichzeitige transurethrale Elektroresektion an.

Mit einer dorsalen (perinealen) U.I. werden transurethrale Resektionen von ISAAC (1959) und OCHSNER et al. (1960) kombiniert.

Kombinationen verschiedener Methoden der U.I. untereinander sind bisher in der Literatur nicht aufzufinden.

3 Patientengut der Nachuntersuchung

An der Urologischen Klinik der Universität München wurden zwischen dem 22. Mai 1973 und dem 19. Februar 1976 110 Männer mit Harnröhrenstrikturen mit der internen Sichturethrotomie nach SACHSE behandelt. 86 Patienten davon wurden nach dem Eingriff mehrmals zu Kontrolluntersuchungen einbestellt. In 58 Fällen konnte bis zu 35 Monate der postoperative Operationserfolg kontrolliert werden. 28 Kranke konnten nicht nachuntersucht werden (vgl. Tab. Nr. 2).

Tabelle Nr. 2: Nicht erfaßte Patienten (n = 28)

Gestorben, Todesursache unbekannt	2
Nicht zur NU erschienen, ohne Grund	11
Nicht zur NU erschienen, mit Rückantwort:	
- U.I. zeigte gutes Ergebnis	4
- U.I. zeigte schlechtes Ergebnis	1
- wollen sich keiner NU unterziehen	2
- ungenügende Angaben	4
Verzogen	4

Ergebnisse früherer an der Klinik durchgeführter Studien (ELSÄSSER et al. 1974) wurden nicht mitverwendet. Die bei der vorliegenden Arbeit ausgewerteten Fälle waren bisher noch nicht nachuntersucht worden.

Der präoperative Befund der Harnröhre wurde aufgrund des endoskopischen Befundes (Operationsbericht), des präoperativen Kalibers und des Röntgenbefundes (Urethrogramm) festgelegt.

Auf eine Aufteilung der Patienten nach dem Grad bzw. Kaliber ihrer Harnröhrenstrikturen wurde verzichtet, da nur eine geringe Anzahl von Messungen vorlag. Die in den Kranken- und Operationsberichten dafür angetroffenen Bezeichnungen "hochgradig, mäßig, gering" u.a. waren nicht verwertbar. Komplette Harnröhrenstrikturen wurden unter Kapitel 3.4, S. 62 berücksichtigt (vgl. Tab. Nr. 8, S. 62).

Eine Gliederung der Patienten nach ihren Uroflowwerten (präoperativ) konnte nicht vorgenommen werden. Die Uroflowmetrie wurde erst 1974/75 systematisch durchgeführt; es lagen deswegen nur bei einem Teil der Patienten Ausgangswerte vor. Die Operationsdauer und Verweildauer des Urethrotoms in der Harnröhre während der Operation konnte nicht genau eruiert werden. Eine Unterscheidung zwischen "weichen (= elastischen bzw. spasmischen) und harten (= nicht dehnbaren bzw. fibrösen)" Strikturen wurde nicht getroffen.

3.1 Alter der Patienten

Mit 35 (= 60,3 %) Fällen stellten die Patienten jenseits des 60. Lebensjahres den größten Anteil am Patientengut. Das Durchschnittsalter betrug 50,9 Jahre. Der jüngste Patient war 26 Jahre, der älteste 85 Jahre alt (vgl. Tab. Nr. 3, S. 55).

Tabelle Nr. 3: Das Patientenalter (n = 58)

26 - 30 Jahre	4	Patienten
31 - 40 "	6	"
41 - 50 "	9	"
51 - 60 "	5	"
61 - 70 "	25	"
71 - 80 "	9	"
85 "	1	Patient

3.2 Ätiologie, Lokalisation und Multiplizität der Harnröhrenstrikturen

Ätiologie:

Anamnestisch konnte nur in einem (= 1,7 %) Fall bei einem 31jährigen Mann eine kongenitale Harnröhrenstriktur eindeutig diagnostiziert werden. Es handelte sich um eine kongenitale, hypospadische Harnröhre, die zwar frühzeitig erkannt, jedoch operativ nicht verschlossen, sondern erst nach später fortschreitender Strikturierung behandelt wurde.

Tabelle Nr. 4: Ätiologie und Lokalisation der Harnröhrenstrikturen (n = 58)

Ätiologie	Lokalisation					Gesamt
	Pars prost.	Pars membr.	Pars bulb.	Pars pend.	multi-lokulär	
kongenital	-	-	1	-	-	1
infektbedingt: Gonorrhö	-	-	4	-	-	4
TBC	-	-	1	1	-	2
unspez. Erreg. (unbekannt)	-	-	5	-	1	6
traumatisch	1	1	3	-	1	6
iatrogen	-	1	16	6	7	29
unbekannt	-	-	5	1	4	10
Gesamt	1	1	35	8	13	58

Tabelle Nr. 5: Ätiologie und Lokalisation bei multi-lokulären Harnröhrenstrikturen (n = 13)

Ätiologie	Lokalisation			
	P. prost.	P. membr.	P. bulb.	P. pend.
infektbedingt (Erreger unbek.)	-----	-----	-----	-----
traumatisch	-----	-----	-----	-----
iatrogen	-----	-----	-----	-----
	-----	-----	-----	-----
	-----	-----	-----	-----
	-----	-----	-----	-----
unbekannt	-----	-----	-----	-----
	-----	-----	-----	-----
	-----	-----	-----	-----
	-----	-----	-----	-----
----- = Ausdehnung der Harnröhrenstriktur				

Kongenitale Strikturen der Harnröhre werden zunehmend schon im Kindesalter diagnostiziert und behandelt (COBB et al. 1968, MOORMANN et al. 1969, ALKEN 1976, STÖBER 1976).

Bei 12 (= 20,3 %) Patienten war die Harnröhrenstriktur infektiell bedingt. Diese Gruppe hatte mit 45,9 Jahren das niedrigste Durchschnittsalter; der jüngste Patient war 28 Jahre alt, der älteste 68 Jahre. In vier Fällen war aus der Vorgeschichte sicher eine frühere Infektion der unteren Harnwege mit Neisserien und in zwei Fällen mit Tuberkelbakterien nachweisbar. Die Symptomatik einer unspezifischen Infektion bestand bei sechs Männern.

Unfallfolgen führten zu Verletzungen der Harnröhre mit anschließender Harnröhrenstriktur bei sechs (= 10,3 %) Patienten. Das Alter der Kranken lag zwischen 28 und 70 Jahren; das Durchschnittsalter war 54,8 Jahre.

Die Hälfte 29 (= 50 %) des nachuntersuchten Patientengutes wies Harnröhrenstrikturen auf, die schon vorbehandelt oder nach transurethralen Eingriffen aufgetreten waren: Bei 23 (= 39,6 %) Patienten davon trat die Harnröhrenstriktur im Anschluß an eine TUR der Blase oder Prostata auf; neun (= 15,5 %) Patienten davon wurden bis zur Operation (U.I. nach SACHSE) durch Bougierung behandelt. Eine langjährige Katheter- und Bougierungsbehandlung lag bei drei Patienten (= 5,1 %) vor; bei einem Patient trat die Harnröhrenstriktur nach vorheriger suprapubischer Adenomektomie auf; eine Harnröhrenstriktur wurde ohne Angabe von Gründen im Krankenbericht als iatrogen angegeben. In den vorgefundenen Patientenunterlagen fand sich kein Anhalt, daß bei diesen Patienten vor dem transurethralen Eingriff bereits eine verengte Harnröhre unbekannter oder kongenitaler Ätiologie vorlag. Ein Trauma oder eine spezifische Infektion waren hier anamnestisch ausgeschlossen worden. Unklar bleibt bei

allen "iatrogenen" Harnröhrenstrikturen die Frage der eigentlichen Pathogenese, da hier immer mehrere Noxen beteiligt sein können (vgl. Kap. Nr. 1.1.2, S. 6). Mit 63,9 Jahren hatte dieser große Teil der Patienten gleichzeitig das höchste Durchschnittsalter; das Alter reichte von 40 bis 85 Jahre.

Unbekannt blieb die Ursache der Striktur bei zehn (= 17,2%) Patienten. Sie waren durchschnittlich 54,6 Jahre und von 29 bis 77 Jahre alt. Kongenitale oder durch eine unbemerkt verlaufene Infektion ausgelöste Harnröhrenstrikturen sind hier anzunehmen.

Lokalisation:

Bei dem überwiegenden Teil der Männer lag die Striktur im Bereich der Pars bulbosa (35 = 60,3%). Je eine Striktur in der Pars prostatica und Pars membranacea waren traumatischen Ursprungs. Da Harnröhrenverletzungen in diesem Abschnitt im allgemeinen primär operativ versorgt werden, fand sich nur eine entsprechend kleine Zahl für die U.I.. In diese Urethrasegmente dehnten sich auch multilokuläre Strikturen verschiedener Genese aus. Von diesen 13 (= 22,4%) multilokulären Strukturen erstreckten sich vier sogar über drei Teile der Urethra (vgl. Tab. Nr. 5, S. 56).

Multiplizität:

Bei 38 (= 65,5%) Patienten lag nur eine Harnröhrenstriktur vor. In 13 (= 22,4%) Fällen war die Harnröhre jedoch an zwei Stellen und in 7 (= 12,1%) sogar multipel strikturiert (vgl. Tab. Nr. 6, S. 59).

Tabelle Nr. 6: Ätiologie, Lokalisation und Multiplizität der Harnröhrenstrukturen (n = 58)

Ätiologie	Multiplizität						
	einfach			zweifach			mehrfach
	Pars membr.	Pars bulb.	Pars pend. lokulär	Pars prost. bulb.	Pars pend. lokulär	Pars bulb. pend. lokulär	
kongenital	-	1	-	-	-	-	-
infektiösi:							
Gonorrhö	-	3	-	-	-	1	-
TBC	-	1	-	-	-	-	1
unspez. Erreger	-	4	-	-	-	-	1
traumatisch	1	1	-	1	-	-	2
iatrogen	-	15	3	-	1	3	4
unbekannt	-	4	-	-	1	1	1
Gesamt	38			13			7

3.3 Länge und morphologischer Befund der Harnröhrenstrikturen

Länge:

Die Harnröhrenstrikturen wurden bezeichnet:

lang:	größer als ca. 1 cm
mäßig:	ca. 3 mm bis ca. 1 cm
kurz:	ca. 2 mm und darunter

Mit 42 (= 72,4%) betrug die Anzahl langer, meist peniler und bulbärer Harnröhrenstrikturen über zwei Drittel des gesamten kontrollierten Krankengutes. Bei zweifach oder mehrfach strikturierten Harnröhren genügte dabei das Vorhandensein eines langen, verengten Urethraabschnittes. Die gesamte Harnröhre verengt (d.h. lange, multilokuläre und multiple Strikturen) war bei drei Patienten (vgl. Tab. Nr. 17, S. 61). Die Länge der Harnröhrenstriktur wurde präoperativ im Urethrogramm und intraoperativ durch das Urethroskop bzw. Sichteurethrotom bestimmt.

Morphologischer Befund:

In fünf Fällen waren typische ringförmige Strikturen der Harnröhre vorhanden. Es waren ausnahmslos kurze Strikturen. Im Röntgenbild zeigte sich dies in einer sanduhrartigen Einschnürung der Harnröhre (vgl. Abb. Nr. 16/I). Andere kurze Harnröhrenstrikturen wiesen hier ein Bild auf, das als halbmondförmig beschrieben werden kann (vgl. Abb. Nr. 16/II).

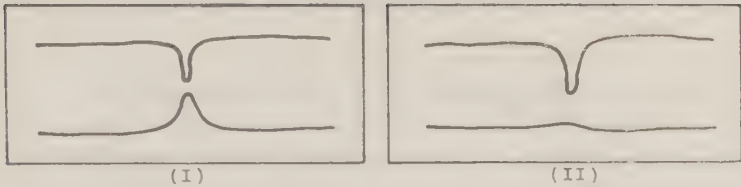


Abb. Nr. 16: Kurze, ringförmige Striktur (I), kurze Striktur ohne Ring (II) im Röntgenbild

Tabelle Nr. 17: Länge, Morphologie, Lokalisation und Multiplizität der Harnröhrenstrikturen (n = 58)

Lokalisation	Länge							Morphologie	
	lang			mäßig	kurz			ringförmig	
	ein- fach	zwei- fach	mehr- fach	ein- fach	ein- fach	zwei- fach	mehr- fach	ein- fach	mehr- fach
Pars prost.	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Pars membr.	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pars bulb.	18	2	1	5	2	1	1	4	1
Pars pend.	3	3	1	-	-	1	-	-	-
multilokulär	5	4	3	-	-	1	-	-	-
Gesamt	42			5	6			5	

3.4 Begleiterkrankungen und zusätzliche pathologische Harnröhrenbefunde

Bei 25 (= 43,1%) Patienten bestand unmittelbar vor der Operation eine Infektion der unteren Harnwege. Auf eine Angabe der Erreger wird verzichtet. Zur Harnröhrenstriktur konnten zusätzlich in 22 (= 34,8%) Fällen Begleiterkrankungen der unteren Harnwege (vgl. Tab. Nr. 8) und in 15 (= 25,8%) Begleiterkrankungen der oberen Harnwege bzw. Allgemeinerkrankungen festgestellt werden (vgl. Tab. Nr. 9, S. 63). Bei 8 (= 10,3%) Patienten war die Harnröhre bereits operativ vorbehandelt (vgl. Tab. Nr. 10, S. 63). Diese Patienten hatten teilweise eine Harninfektion (präoperativ).

Tabelle Nr. 8: Begleiterkrankungen der unteren Harnwege und zusätzliche pathologische Harnröhrenbefunde (n = 22)

		davon Harn- infektion
Prostatakarzinom oder -adenom	5	2
Blasenkarzinom	3	2
Blasenstein	1	1
vorausgegangene suprapubische Adenomektomie	2	-
Meatusenge	4	1
paraurethraler Abszeß	1	1
Via falsa (nach Katheterbehandlung)	1	1
Urethra duplex	1	-
hypospadische Harnröhre	1	-
kompletter Harnröhrenverschluß (primäre Therapie durch Bla- senpunktionsfistelkatheter)	3	2

Tabelle Nr. 9: Begleiterkrankungen der oberen Harnwege
und Allgemeinerkrankungen (n = 15)

		davon Harn- infektion
Neurogene Blasenentleerungs- störung	1	-
Megacystis unklarer Genese	1	1
Polycystische Nierende- generation	1	-
Niereninsuffizienz	1	-
Zustand nach Nephrektomie	2	1
Ureterstriktur	1	1
Diabetes mellitus	7	4
Diabetes insipidus	1	-

Tabelle Nr. 10: Operativ vorbehandelte Harnröhrenstrikt-
turen (n = 8)

Voroperation:		davon Harn- infektion
U.I. nach OTIS und TUR Prostata	2	1
U.I. nach SACHSE und TUR Prostata	1	-
U.E. (Harnröhrenplastik)	5	3

4 Ergebnisse der internen Sichturethrotomie nach SACHSE

Vor der Darstellung der Ergebnisse der U.I. nach SACHSE werden die Methodik an der Urologischen Universitätsklinik München sowie der Bewertungsmaßstab und die Beurteilungskriterien bei den Nachuntersuchungen näher erläutert.

4.1 Methodik der U.I. nach SACHSE bei den Patienten dieser Studie

Die Allgemeinnarkose mittels Maske wurde bevorzugt. Weniger oft erfolgte eine Spinalanästhesie im Lumbalbereich. Zum jetzigen Zeitpunkt wird die U.I. nach SACHSE auch vereinzelt unter Lokalanästhesie durchgeführt. Als Gleitmittel wurde das übliche in der Klinik verwendete Gleitmittel oder INSTILLA[®]-Gel¹ benutzt.

Als Spüllösung wurde Aqua dest. mit einem Zusatz von 200 ml 38%igem Invertzucker auf 3 l Flüssigkeit benutzt.

Die Narbenzüge wurden in einigen Fällen bis zu einer Weite von 36 Charr. durchtrennt (vgl. Tab. Nr. 21, S.80), wobei die Durchgängigkeit mit Metallbougies entsprechender Größe kontrolliert wurde. Bei bulbären, ringförmigen Harnröhrenengen wurde - allerdings nur in Ausnahmefällen - zusätzlich bei 6.00 Uhr inzidiert.

¹Farco-Pharma, Köln

Die Nachbehandlung bei den Patienten dieser Studie war in vieler Hinsicht sehr unterschiedlich TERRACORTIL[®]-Gel wurde erst seit Mitte 1974 und zunächst nicht regelmäßig zur Nachbehandlung verwendet (vgl. Tab. Nr. 26, S. 85). Die Patienten sollten sich das Gel selbst für eine Dauer von drei bis sechs Wochen im Anschluß an den Eingriff täglich nach einer Miktion in die Harnröhre instillieren.

Zunächst gelangten noch perforierte oder unperforierte Foley-, Staehler-, Tiemann- und Ballonkatheter aus Latex für 8-14 Tage post operationem zum Einsatz. Ab Ende 1974 wurden nur noch Silikon-Ballon-Katheter benutzt, die teilweise perforiert waren. Ab Mitte 1974 wurden die Katheter bei wöchentlichem Wechsel bis zu drei Wochen belassen. Später wurde die Dauer der Katheterbehandlung allmählich bis zu sieben, in Einzelfällen bis zu drei Tagen reduziert. Die Katheterstärke wurde individuell gewählt und variierte dementsprechend (vgl. Tab. Nr. 29, S. 87). Ab Anfang 1975 wurde in der Mehrzahl der Fälle die Stabilisierung des Harnröhrenkalibers durch eine äußerst behutsame, wöchentliche, ambulante Kalibrierung mit einem 22 Charr. Tiemann-Katheter und anschließender TERRACORTIL[®]-Gel-Instillation versucht (bis zu sechs Wochen lang).

Die hydraulische Selbstbougieur wurde den Patienten ab Ende 1974 für den gesamten Nachbehandlungszeitraum und darüber hinaus empfohlen.

Die interne Siktürethrotomie wurde ausschließlich mit dem Siktürethrotom nach SACHSE ausgeführt.

Bei vorhandener Indikation wurde der U.I. nach SACHSE in der gleichen Sitzung eine Lithotrypsie, TUR der Blase und/oder Prostata angeschlossen.

War die Harnröhre insgesamt sehr eng, so erfolgte im Anschluß an die U.I. nach SACHSE eine zusätzliche Urethrotomie nach OTIS. Generell wurde mit dem OTIS-Urethrotom über die ganze Länge der Harnröhre und bis über 30 Charr., jedoch nicht weiter als 36 Charr., und nur in 12.00 Uhr-Position geschlitzt.

4.2 Bewertungsmaßstab und Beurteilungskriterien

Die Operationsergebnisse der internen Sichturethrotomie nach SACHSE bei den Patienten dieser Studie wurden in vier Kategorien bewertet:

I	gut
II	zufriedenstellend
III	mäßig
IV	schlecht

Der jeweilige Erfolg (I-IV) wurde bei den postoperativen Nachuntersuchungen nach folgenden Kriterien beurteilt:

- 1) Einer gründlichen Anamnese über den Verlauf der postoperativen Phase und den Operationserfolg der U.I. nach SACHSE durch subjektive Bewertung der Patienten selbst:

Ausführungen der Patienten über den Zeitraum, die Frequenz und die regelmäßige Durchführung der postoperativ angeordneten Eigenmaßnahmen (hydraulische Selbstbougieur nach HELMSTEIN 1964, MARSHALL 1971 und TERRACORTIL[®]-Gel-Instillationen nach der Miktion) waren oft ungenau und unzuverlässig, sodaß diese bei der Bewertung der Operationsergebnisse nicht berücksichtigt werden konnten.

Patientenangaben über Potenzstörungen (Impotentia coeundi) im Zusammenhang mit der U.T. nach SACHSE lagen nicht vor und werden in der Literatur auch nicht angegeben.

- 2) Einer klinischen Untersuchung des Patienten mittels Röntgenaufnahmen, einem Cystourethrogramm (CUG) und eventuell einem zusätzlichen Miktionsurethrogramm (MUG) und Infusionsurogramm (IUG), der Uroflowmetrie, Urinkultur und Kalibrierung:

Wesentlich für die Beurteilung war der Röntgenbefund. Bei jeder Nachuntersuchung wurde vom Patienten ein retrogrades CUG erstellt. Als Kontrastmittel wurde UROVISON[®] ¹ verwendet, das vorher auf Körpertemperatur erwärmt wurde. Zur Desinfektion und Oberflächenanästhesie wurden zuvor ca. 4 ml ACOIN[®] ² in die Harnröhre instilliert. In wenigen Fällen war die Urethra mit einem CUG schwierig zu beurteilen (z.B. bei Strikturen im Sphinkterbereich). Ein zusätzliches MUG erbrachte hier weitere Klärung. Bei Harnröhrenstrikturrezidiven und chronischen Harninfekten wurde durch ein IUG der Befund der oberen Harnwege beurteilt.

¹Fa. Schering

²Combustinwerk Eulitz & Co.

Das Urteil bei der Bewertung des Röntgenbefundes konnte nur dann "GUT" lauten, wenn keinerlei Restrikturierungen im alten Strikturbereich oder Neustrikturierungen in anderen Harnröhrenabschnitten vorhanden waren. Die Harnröhre sollte wieder ihr uneingeschränktes physiologisches Lumen aufweisen; leichte wellige Einziehungen ohne erkennbare Störungen blieben dabei unberücksichtigt.

Als "ZUFRIEDENSTELLEND" wurde der Befund gewertet, wenn deutlich eine Reduzierung der Striktur gegenüber dem präoperativen Röntgenbild vorlag, die Harnröhrenstriktur jedoch nicht ganz beseitigt worden war.

Zeigte sich das Lumen der Harnröhre im Strikturbereich nur geringfügig weiter als präoperativ oder nur in Teilbereichen gebessert, lautete das Urteil "MÄSSIG".

Als "SCHLECHT" wurden alle Röntgenbefunde beurteilt, die eine kaum gebesserte, gleichbleibende oder eventuell sogar verstärkte Strikturbildung erkennen ließen. Dies insbesondere, wenn eine erneute Strikturbehandlung notwendig oder in Bälde als erforderlich zu erwarten war.

- 3) Mittels der Uroflowmetrie wurde die Qualität des postoperativen Harnstrahls bewertet. Aus verschiedenen Gründen fiel das Miktiogramm bei der Erfolgsbewertung weniger ins Gewicht, zumal der Normwert von 20 ml/sec (vgl. Kap. 1.1.3, S. 11) auch bei den "guten" Operationsergebnissen im Schnitt nicht erreicht wurde. Ausgehend vom Durchschnittswert der "guten" Resultate dieser Studie (ca. 18ml/sec bei ca. 500 ml) wurden Erfahrungswerte aufgestellt (vgl. Tab. Nr. 30, S. 89) und für das Gesamturteil entsprechend gewertet.

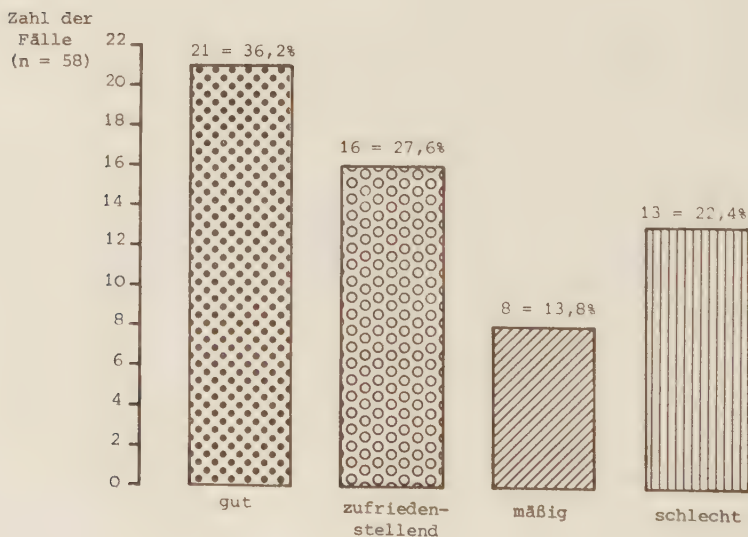
Dem unterschiedlichen Ausgangsbefund der Patienten (vgl. Kap. 3.4, S. 62) wurde Rechnung getragen.

- 4) Eine bei der Nachuntersuchung angetroffene Harnwegsinfektion wurde als für das Operationsergebnis negativ betrachtet, wenn anamnestisch eine chronische Harninfektion nicht nachweisbar war, da hieraus auf einen ungenügenden Abfluß und eine Restrikturierungsneigung geschlossen werden kann (vgl. Kap. 1.1.1, S. 4). Daß auch bei sonst "gutem" Operationsergebnis ein Harninfekt weiter bestehen kann, insbesondere dann, wenn er schon über viele Jahre nachweisbar war, ist zu berücksichtigen.
- 5) Ließen Röntgenbefund und Uroflowmetrie noch keine sichere Einordnung des Operationsergebnisses in die einzelnen Kategorien (I-IV) zu, so wurde bei diesen Patienten die Beurteilung mittels Kalibrierung und Restharnbestimmung weiter abgeklärt. Die Meßwerte (Charr.) wurden mit präoperativen (falls vorhanden) Kalibrierungswerten und der intraoperativ geschlitzten Harnröhrenweite verglichen. Lagen wieder enge Harnröhrenlumina und pathologische Restharnmengen vor, so wurde dies, nach Ausschluß anderer Ursachen, bei der Beurteilung entsprechend berücksichtigt. War die Harnröhre mit 20 Charr. und darüber kalibrierbar, so wurde dies als "gut" bewertet; Harnröhrenweiten von 18-19 Charr. wurden als "zufriedenstellend", von 16-17 Charr. als "mäßig" und darunter als "schlecht" beurteilt.

4.3 Gesamtergebnis der internen Sichturethrotomie nach SACHSE

Bei 21 (= 36,3%) männlichen Patienten mit Harnröhrenstrikturen erbrachte die U.I. nach SACHSE ein "gutes" Ergebnis. Bei 16 (= 27,6%) Männern lautete das Urteil "zufriedenstellend". In 8 (= 13,8%) Fällen waren die Ergebnisse nur "mäßig". Keinen Erfolg hatte der Eingriff bei 13 (= 22,4%) Patienten: Das Ergebnis der Operation war "schlecht" (vgl. Tab. Nr. 11). Die Harnröhrenstrikturen restrikturierten hier ausnahmslos im primären Strikturbereich. Eine erneute Behandlung dieser Rezidive war dabei in mehreren Fällen erforderlich: In einem durchschnittlichen Abstand von 21,1 Monaten zur U.I. nach SACHSE wurden 7 Patienten noch-

Tabelle Nr. 11: Gesamtergebnis der U.I. nach SACHSE
(n = 58)



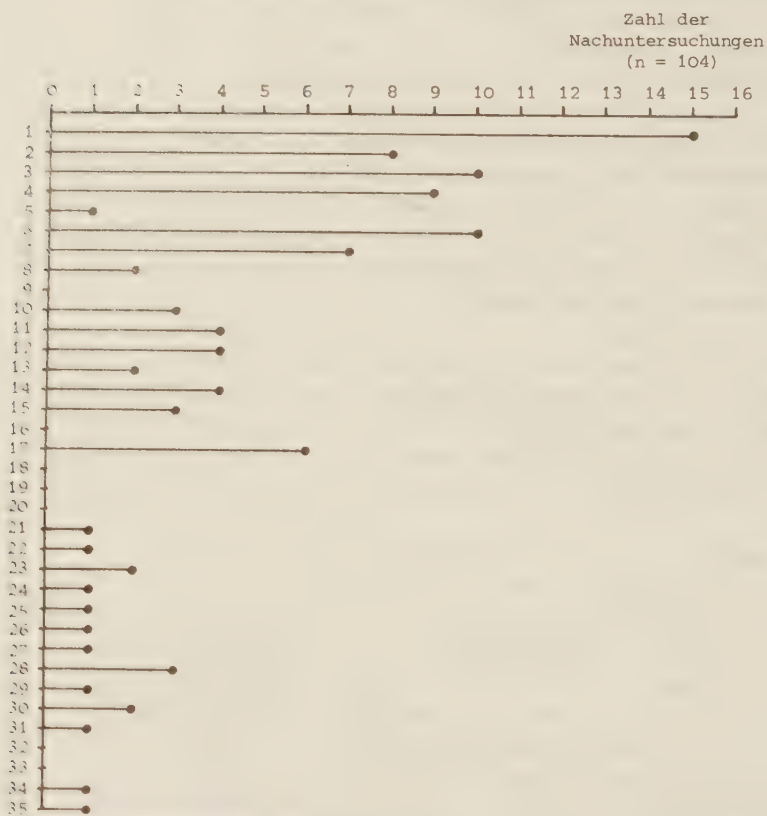
mals an der Harnröhre operiert (5 Patienten mit U.E. (Harnröhrenplastik), 2 mit der U.I. nach SACHSE). Über den Erfolg liegen noch keine Ergebnisse vor. Zwei Patienten, denen ebenfalls eine weitere Operation empfohlen wurde, lehnten die Weiterbehandlung ab.

Als für das Gesamtergebnis noch positiv zu werten ist die Rückantwort von vier Patienten, die zu einer Nachuntersuchung nicht erscheinen konnten, daß bei ihnen die U.I. nach SACHSE einen "guten" Erfolg bewirkt habe. Da diese Fälle nicht überprüft werden konnten, wurden sie in der Statistik nicht berücksichtigt.

Für die Bewertung des Operationsergebnisses der U.I. nach SACHSE war der Befund an den 58 Patienten bei der letzten Nachuntersuchung maßgebend: Alle für das Endergebnis maßgeblichen Untersuchungen fanden in einem durchschnittlichen Abstand von 12,6 Monaten nach der Operation statt.

Insgesamt wurden bei den Patienten 104 Kontrolluntersuchungen (vom 2. Juni 1973 bis 18. November 1976) und bis maximal 3 pro Patient durchgeführt (vgl. Tab. Nr. 12 und 13, S. 72). Nach durchschnittlich ca. 1/2 Jahr (5,7 Monate) wurde das Operationsergebnis ein erstes Mal kontrolliert. Bei mehr als der Hälfte des Patientengutes wurde der Behandlungserfolg nach ca. 1 Jahr (12,8 Monate) ein zweites Mal überprüft. Eine dritte Kontrolle erfolgte bei acht Patienten nach ca. 2 Jahren (25,9 Monate). Bei 20 Fällen, die nur einmal nachuntersucht wurden, betrug der Abstand zur Operation durchschnittlich 11,1 Monate. Der durchschnittliche Abstand aller verwerteten Nachuntersuchungen zur U.I. lag bei 9,9 Monaten.

Tabelle Nr. 12: Anzahl der postoperativen Kontrolluntersuchungen (n = 104) bei 58 Patienten und zeitlicher Abstand zur Operation (Monate)



Zeitabstand zur Operation (Monate)

Tabelle Nr. 13: Zahl der Nachuntersuchungen pro Patient und durchschnittlicher Abstand zur Operation (Monate)

Zahl der Patienten	Zahl der Nachuntersuchungen pro Patient	Durchschnittsabstand zur U.I. (Monate)
30	1 x	11,1
30	2 x	12,8
8	3 x	25,9

4.4 Teilergebnisse der internen Sichturethrotomie nach SACHSE

Im folgenden Teil dieser Studie werden Zusammenhänge zwischen den Operationsergebnissen der U.I. nach SACHSE und dem Alter der Patienten, der Beschaffenheit ihrer Harnröhrenstrikturen und dem Operationsverfahren aufgezeigt. Die geringen Fallzahlen in den einzelnen Gruppen erschweren genaue Prozentangaben und ermöglichen dabei weitere Aussagen nur unter Vorbehalt.

4.4.1 Patientenalter

Bei den Patienten dieser Studie war unter der Altersstufe von 40 Jahren kein Strikturrezidiv festzustellen. Ab dem 60. Lebensjahr lagen die Operationsergebnisse der Kategorie "schlecht" deutlich über dem Allgemeindurchschnitt (vgl. Tab. Nr. 14 und 15, S. 74). Bei den Patienten über 70 Jahren waren, mit Ausnahme eines "guten" Operationsergebnisses bei einem 85jährigen Patienten, "gute" Ergebnisse nicht mehr vorhanden.

Insbesondere ist die Tendenz zu schlechteren Operationsergebnissen bei höherem Patientenalter ersichtlich, wenn man die Ergebnisse in Altersgruppen von 20 Jahren zusammenfaßt. Der Anteil von "guten" und "zufriedenstellenden" Erfolgen sank von zusammen 80% bei Patienten unter 40 Jahren auf 57,1% bei Altersgruppen darüber. Nach dem 60. Lebensjahr nehmen "gute" Resultate kontinuierlich ab und werden von einem steigenden Anteil "zufriedenstellender" und "schlechter" Ergebnisse abgelöst: Außer den Operationsergebnissen mit "mäßiger" Bewertung, die einen Anteil von 8,8% haben, pendeln sich die Anteile der übrigen Kategorien hier mit 30% am Gesamtpatientengut ein (vgl. Tab. Nr. 15, S. 74).

Tabelle Nr. 14: Patientenalter und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE

Zahl der Fälle
(n = 58)

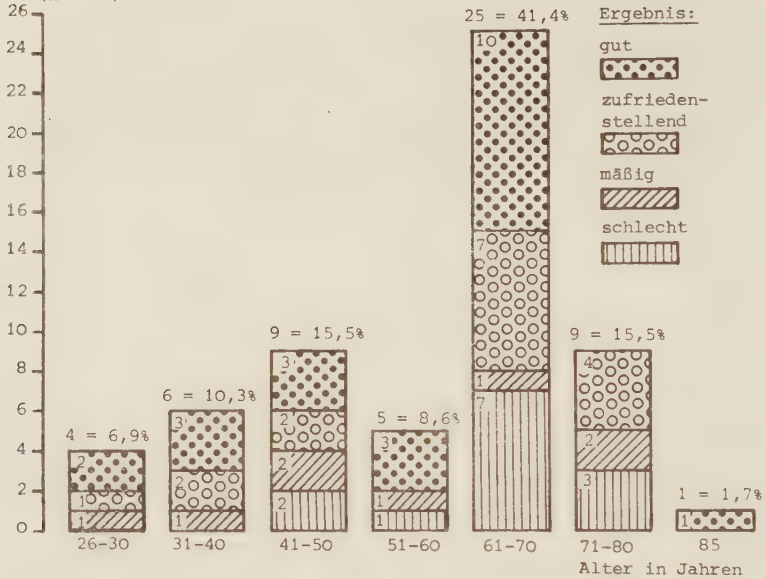
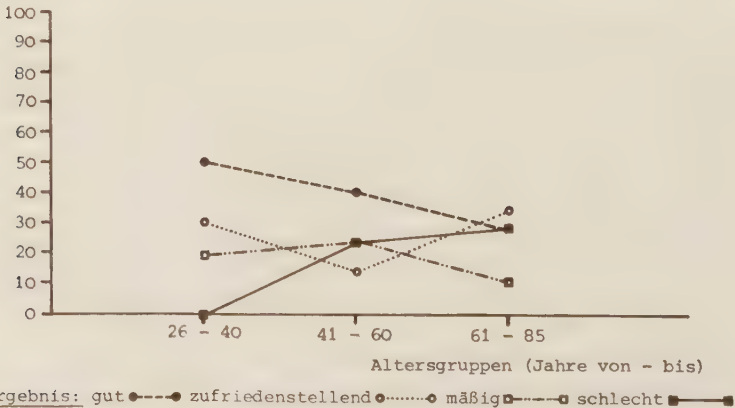


Tabelle Nr. 15: Altersgruppen (20 Jahre) und Operationsergebnis der U.I. nach SACHSE

Anteil in %

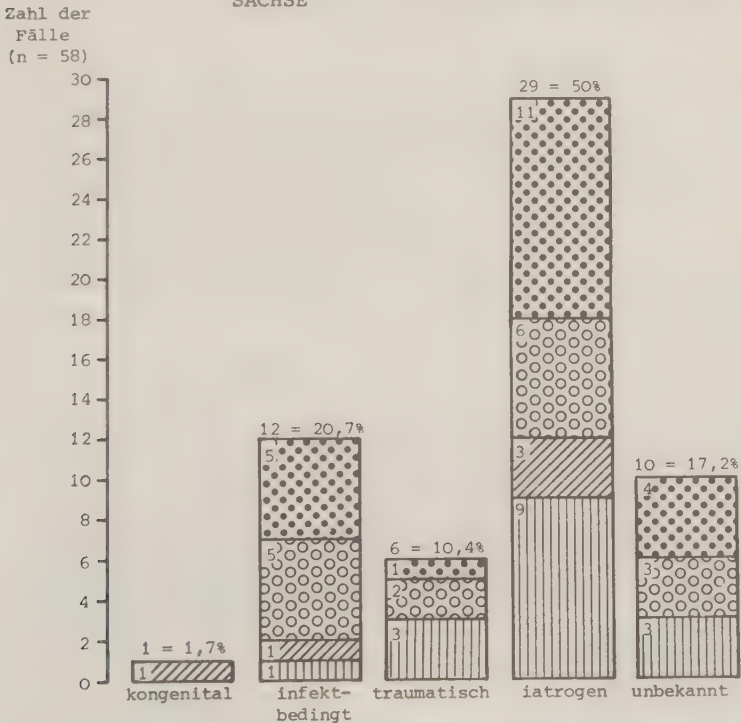


4.4.2 Ätiologie der Harnröhrenstrikturen

Die Behandlung einer kongenitalen Harnröhrenstriktur mit der U.I. nach SACHSE erbrachte nur ein "mäßiges" Ergebnis.

Strikturen, die durch eine spezifische oder auch anderen Harnwegsinfektionen ausgelöst worden waren, zeigten überwiegend "gute und zufriedenstellende" Ergebnisse.

Tabelle Nr. 16: Ätiologie der Harnröhrenstrikturen und Operationsergebnisse mit der U.I. nach SACHSE

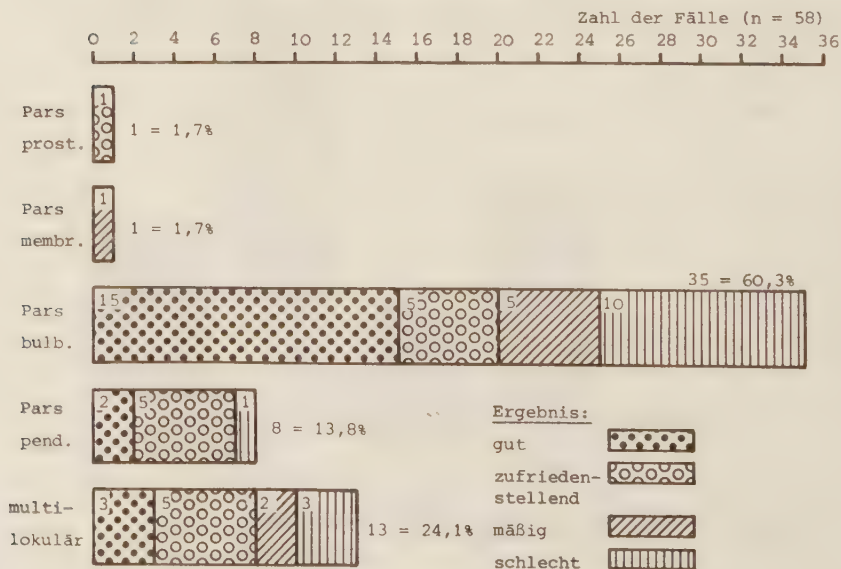


Ergebnis: gut (dots) zufriedenstellend (circles) mäßig (diagonal lines) schlecht (horizontal lines) (empty) (white)

Nur zur Hälfte wurden bei der insgesamt geringeren Anzahl von traumatisch bedingten Harnröhrenstrikturen "gute" und "zufriedenstellende" Behandlungserfolge erzielt. Bei Strikturen iatrogener Art wurden je ca. 1/3 "gute" und "schlechte" Ergebnisse angetroffen. Das restliche Drittel bildeten "zufriedenstellende" und "mäßige" Erfolge. Das Behandlungsergebnis von Harnröhrenstrikturen unbekannter Genese war überwiegend "gut" und "zufriedenstellend"; bei jüngeren Patienten dieser Gruppe kann vermutet werden, daß hier kongenitale Strikturen vorgelegt haben. Die geringe Fallzahl in manchen Gruppen behält sich wiederum eine nähere Aussage vor (vgl. Tab. Nr. 16, S. 75).

4.4.3 Lokalisation der Harnröhrenstrikturen

Tabelle Nr. 17: Lokalisation der Harnröhrenstrikturen und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE

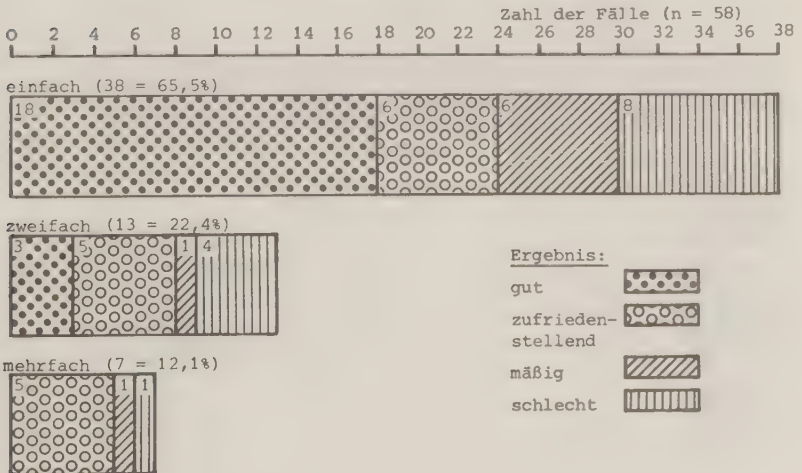


In der Pars prostatika bzw. membranacea hatte die U.I. nach SACHSE einen "zufriedenstellenden bzw. mäßigen" Erfolg. Überwiegend "gute und zufriedenstellende" Ergebnisse erreichte die Behandlung bei Strikturen in der Pars bulbosa und noch vermehrt im anterioren Harnröhrensegment (Pars pendulans). Multilokuläre Harnröhrenstrikturen weichen nicht signifikant vom Gesamtergebnis ab (vgl. Tab. Nr. 17, S. 76).

4.4.4 Multiplizität der Harnröhrenstrikturen

Mit der internen Sichturethrotomie nach SACHSE wurden weniger "gute" Ergebnisse erreicht, je multipler die Harnröhrenstrikturen waren. Bei mehrfach strikturierten Harnröhren ergaben sich lediglich noch "zufriedenstellende, mäßige und schlechte" Erfolge (vgl. Tab. Nr. 18). Eine

Tabelle Nr. 18: Multiplizität der Harnröhrenstrikturen und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE

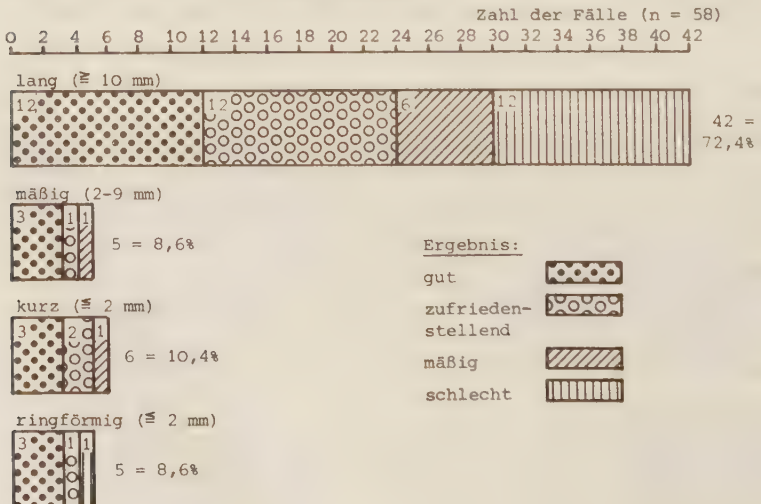


Übersicht über die Ätiologie und genauen Lokalisation dieser hier angeführten Strikturen gibt Tab. Nr. 6, S. 59.

4.4.5 Länge und Morphologie der Harnröhrenstrikturen

Bei langen Harnröhrenstrikturen erreichte die Zahl der "guten" Ergebnisse nicht ganz den Gesamtdurchschnitt (vgl. Tab. Nr. 11, S. 70). Die "mäßig langen", "kurzen" und "ringförmigen" Harnröhrenstrikturen, die zudem in der Pars bulbosa lokalisiert waren (vgl. Tab. Nr. 17, S. 61), zeigten mit einer Ausnahme bei einer ringförmigen Striktur alle "gute" und "zufriedenstellende" Ergebnisse (vgl. Tab. Nr. 19).

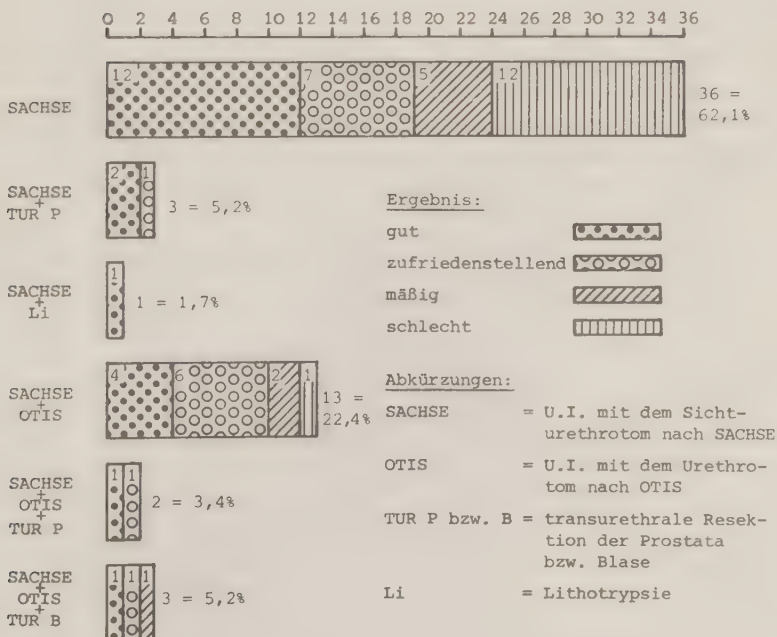
Tabelle Nr. 19: Länge und Morphologie der Harnröhrenstrikturen und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE



4.4.6 Zusätzliche Eingriffe zur U.I. nach SACHSE (Lithotrypsie, TUR, U.I. nach OTIS)

Erfolgte die Strikturbehandlung ausschließlich mit der U.I. nach SACHSE, so fanden sich bei den Patienten postoperativ eine leicht unter dem Gesamtdurchschnitt liegende Zahl von "guten und zufriedenstellenden" Ergebnissen. Bei den Patienten, die zusätzlich zur U.I. nach SACHSE mit dem OTIS-Urethrotom geschlitzt wurden (n = 13, vgl.

Tabelle Nr. 20: Operationsergebnisse alleiniger U.I. nach SACHSE und bei mit ihr kombinierten Operationen



Kap. 2.4, S. 52), lagen die Resultate "zufriedenstellend" ca. 20% über dem Allgemeindurchschnitt. Wurde die Harnröhrenstriktur nach SACHSE und OTIS kombiniert behandelt und ein zusätzlicher transurethraler Eingriff an der Blase oder Prostata oder eine Lithotrypsie ausgeführt, so konnten "schlechte" Ergebnisse bzw. erneute Strikturen nicht beobachtet werden (vgl. Tab. Nr. 20, S. 79).

4.4.7 Intraoperative Harnröhrenweite

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlich weit geschlitzter Harnröhrenlumina (Charr.) ist über die bei der U.I. erzielte Harnröhrenweite eine Aussage nicht möglich. Bei 25 Patienten lagen im Operationsbericht keine Angaben über die durch die U.I. erreichte Weite vor, sodaß hier die Kaliberstärke des Instrumentes (Sichturethrotom nach SACHSE: 20 Charr.) als Minimum angenommen werden kann.

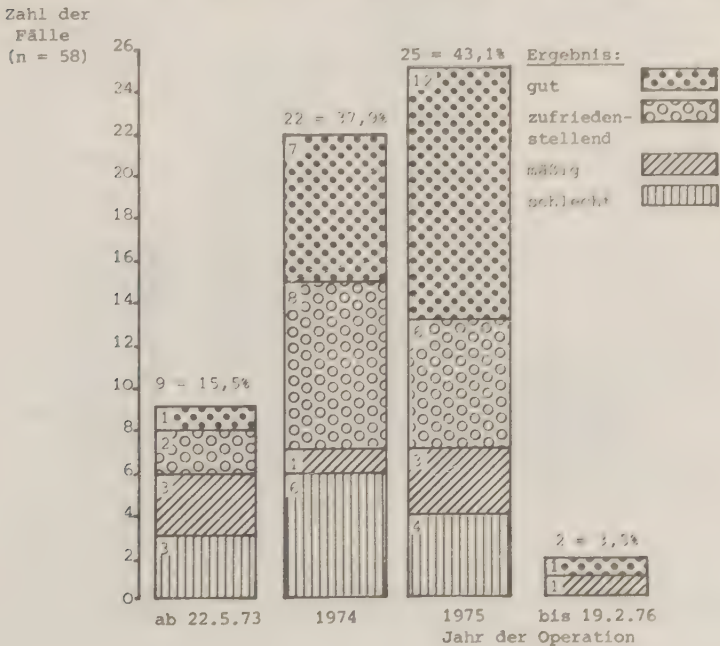
Tabelle Nr. 21: Intraoperativ geschlitzte Harnröhrenweite (Charr.) und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE

Operations- ergebnis	Intraoperative Harnröhrenweite											
	unbekannt	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	
gut	11	—	1	1	1	—	1	3	—	—	3	
zufrieden- stellend	7	1	—	—	—	1	2	—	2	1	2	
mäßig	3	—	—	1	—	1	2	1	—	—	—	
schlecht	4	1	—	2	—	1	1	2	—	2	—	
Gesamt	25	2	1	4	1	3	6	6	3	3	5	

4.4.8 Zeitpunkt der U.I. nach SACHSE und Abstand der Nachuntersuchungen zur Operation

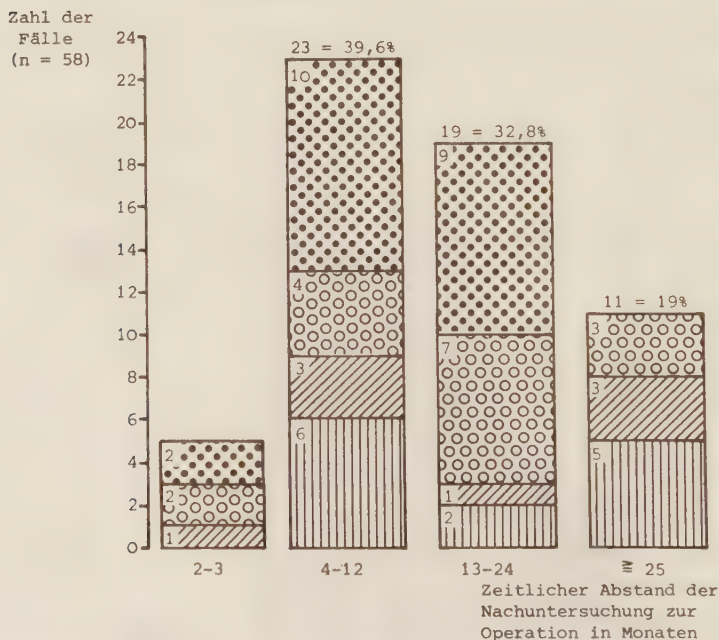
Bei einem Vergleich des Datums der Harnröhrenstrikturoperationen mit der U.I. nach SACHSE zeigte sich, daß bei weiter zurückliegenden Eingriffen weniger "gute" Ergebnisse erzielt wurden, als bei Operationen, die zu einem jüngeren Zeitpunkt erfolgten. So war der Behandlungserfolg bei den neun (= 15,5%) Patienten im Jahre 1973 nur in einem (= 1,7%) Fall "gut". Im Jahre 1974 behandelte Patienten (n = 22 = 37,9%) wiesen dagegen zu 31,8% "gute" Erfolge auf, im Jahre 1975 steigerte sich dieser Anteil bei insgesamt 25 Fällen sogar auf 48% (vgl. Tab. Nr. 22).

Tabelle Nr. 22: Operationsdatum (Jahr) und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE



Vergleichend dazu konnte festgestellt werden, daß mit größerem Abstand des Datums der U.I. nach SACHSE und der Nachuntersuchungen die Anzahl "guter" Ergebnisse abnahm: Während innerhalb von vier Monaten (U.I. nach SACHSE - Nachuntersuchung) noch keine Restrikturierung der Harnröhre beobachtet werden konnte, häuften sich "schlechte" Ergebnisse besonders im Zeitraum von 4-12 Monaten nach dem Eingriff. Bei einem Großteil der Patienten stabilisierte sich der Erfolg der Operation nach einem Jahr, nach über zwei Jahren post operationem wurde jedoch ein "gutes" Ergebnis nicht mehr angetroffen (vgl. Tab. Nr. 23).

Tabelle Nr. 23: Zeitlicher Abstand der Nachuntersuchungen (Monate) und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE



Ergebnis: gut (dots) zufriedenstellend (circles) mäßig (diagonal lines) schlecht (vertical lines)

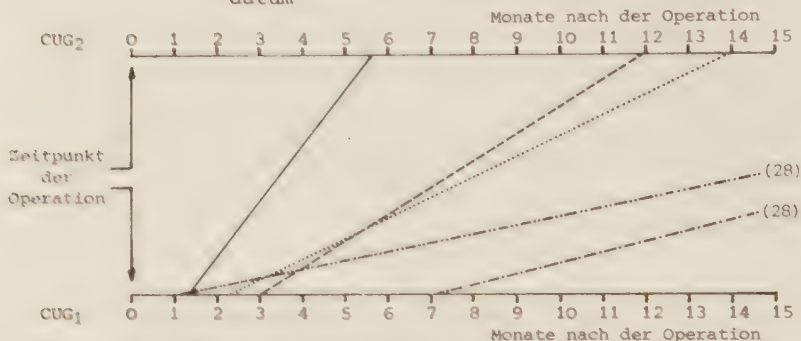
Da einige Patienten mit "schlechtem" Ergebnis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung bereits wieder in Behandlung waren, ist hier der Prozeß der Restrikturierung noch früher anzusetzen. Bei 13 (= 22,4%) Strikturpatienten war bei einem Vergleich der Ergebnisse des Röntgenbefundes in der ersten Kontrolluntersuchung (= CUG₁) zu denen in einer weiteren (= CUG₂), die in einem größeren Zeitabstand zur Operation erfolgte, eine Tendenz zur Restrikturierung, trotz anfangs "guter und zufriedenstellender" Ergebnisse, innerhalb des ersten Jahres und noch bis zu 28 Monaten zu erkennen (vgl. Tab. Nr. 24, 25).

Tabelle Nr. 24: Unterschiedliche Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE in zwei, auseinander liegenden Nachuntersuchungen nach dem Röntgenbefund (CUG = Cystourethrogramm) bei 13 (= 22,4%) Patienten

Operationsergebnis I (nach CUG ₁)	Operationsergebnis II (nach CUG ₂)			
	gut	zufriedenst.	mäßig	schlecht
gut	-	7	1	3
zufriedenstellend	-	-	1	1

Die Verschlechterung der Ergebnisse zwischen den zwei Nachuntersuchungen war im Röntgenbefund deutlich dokumentiert. Bei allen zweimal nachuntersuchten Patienten zeigte sich, daß, wenn die erste Kontrolle mehr als drei Monate nach der U.I. nach SACHSE durchgeführt worden war, in der zweiten Nachuntersuchung eine Änderung des Operationsergebnisses nicht mehr beobachtet werden konnte. Eine Verbesserung des Operationsergebnisses war in einer darauffolgenden Kontrolluntersuchung in keinem Fall festzustellen.

Tabelle Nr. 25: Veränderungen des Operationsergebnisses der U.I. nach SACHSE bei zweimaliger Kontrolle (CUG₁ - CUG₂) und der Zeitabstand (Durchschnitt in Monaten) zum Operationsdatum



Veränderung des Operationsergebnisses bei postoperativen Röntgenbefunden CUG₁ nach CUG₂ (n = 13 = 22,2%) von:

gut nach zufriedenstellend zufriedenstellend nach mäßig ----
 gut nach mäßig ---- zufriedenstellend nach schlecht ----
 gut nach schlecht ———

4.4.9 Nachbehandlung mit TERRACORTIL[®] ¹

Wurde bei den neun, im Jahre 1973 mit der U.I. nach SACHSE behandelten Strikturpatienten die Nachbehandlung ohne TERRACORTIL[®] durchgeführt, so lag der Anteil der Nachbehandlungen mit TERRACORTIL[®] bei den 22 Patienten des Jahres 1974 schon bei 63,6% und bei 72% im darauffolgenden Jahr (25 Fälle). Ab 1976 wurden alle operierten Fälle mit TERRACORTIL[®]-Instillationen nachbehandelt (vgl. Tab. Nr. 26).

¹ Fa. Pfizer, Karlsruhe

Tabelle Nr. 26: Anzahl (%) der Nachbehandlungen mit TERRACORTIL[®] bei den Patienten der U.I. nach SACHSE und der Operationszeitpunkt

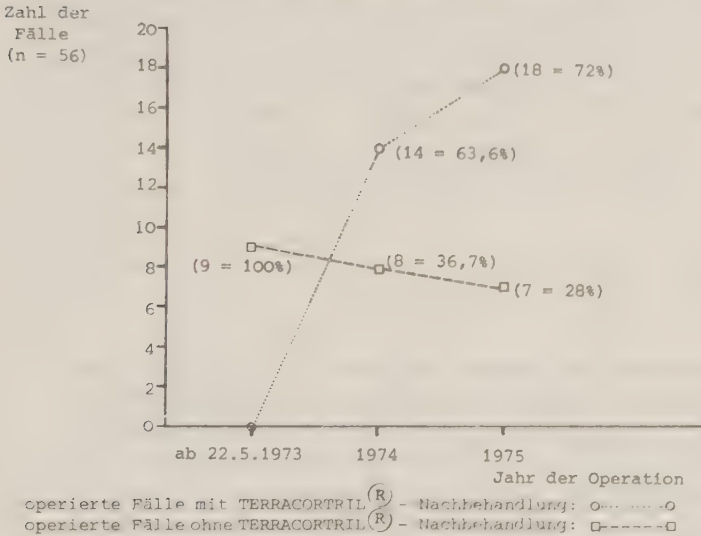
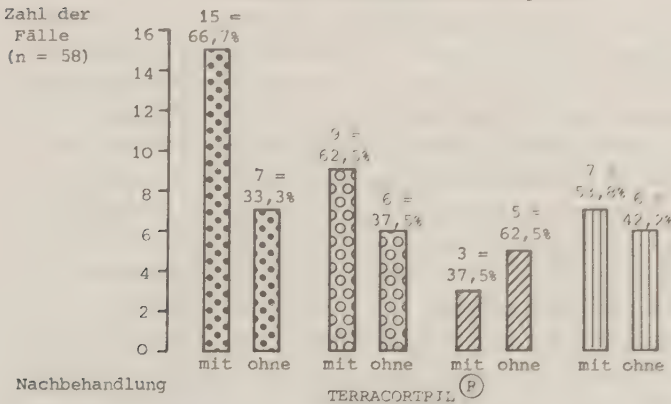


Tabelle Nr. 27: Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE und Häufigkeit postoperativer TERRACORTIL[®]-Nachbehandlungen



Ergebnis: gut zufriedenstellend mäßig schlecht

Die Ergebnisse zeigten, daß in den Kategorien "gut" und "zufriedenstellend" mehr Patienten postoperativ mit TERRACORTIL[®] behandelt worden waren, als es bei weniger erfolgreichen Eingriffen der Fall war (vgl. Tab. Nr. 27, S. 85). Bei "schlechten" Resultaten lag die Anzahl der TERRACORTIL[®]-Nachbehandlungen und der nicht nachbehandelten in etwa gleich (7:6).

4.4.10 Nachbehandlung mit Dauerkatheter

Hinsichtlich der Katheternachbehandlung (vgl. Kap. Nr. 2.3.4.2, S. 51) war aufgrund der stark differierenden Zeiten der postoperativen Verweildauer eine Auswertung schwierig. Die Tabelle Nr. 28 zeigt die durchschnittliche Verweildauer des postoperativen Katheters bei allen Patienten in den Jahren 1973 bis 1975 (◆-----◆) sowie bei den jeweiligen Ergebnisgruppen im entsprechenden Zeitraum. Ist durch die geringe Fallzahl in einzelnen Gruppen eine Aussage auch nur mit Vorbehalt möglich, so ergab sich doch, daß bei "gutem" Ergebnis die Patienten im Jahr 1974 durchschnittlich sechs Tage und 1975 um zwei Tage kürzere Nachbehandlungszeiten (postoperative Katheterverweildauer) aufwiesen als der Allgemeindurchschnitt. Die "zufriedenstellenden" Behandlungserfolge wurden bei postoperativen Tragedauern beobachtet, die immer vier bis acht Tage die Durchschnittsverweildauer überragten. "Mäßige" Ergebnisse hatten 1973 und 1975 die kürzeste Katheternachbehandlung (9 bzw. 10 Tage) und 1974 die längste (26 Tage). Die Verweildauer bei "schlechten" Ergebnissen differierte im gleichen Zeitraum nahe dem Gesamtdurchschnitt. Für die Charrière-Stärke des postoperativen Dauerkatheters erwies sich, daß bei "guten" Ergebnissen Größen um 24 Charrière zahlenmäßig überragten.

In den anderen Patientengruppen lag, bei ebenfalls sehr unterschiedlichen Kalibergrößen, die durchschnittliche Katheterstärke etwas niedriger (vgl. Tab. Nr. 29). Wenn postoperativ schon kein 24-Charr.-Katheter einführbar ist, so ist dies Zeichen einer massiven Striktur oder einer ungenügenden U.I..

Tabelle Nr. 28: Durchschnittliche Dauer der postoperativen Katheternachbehandlung und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE

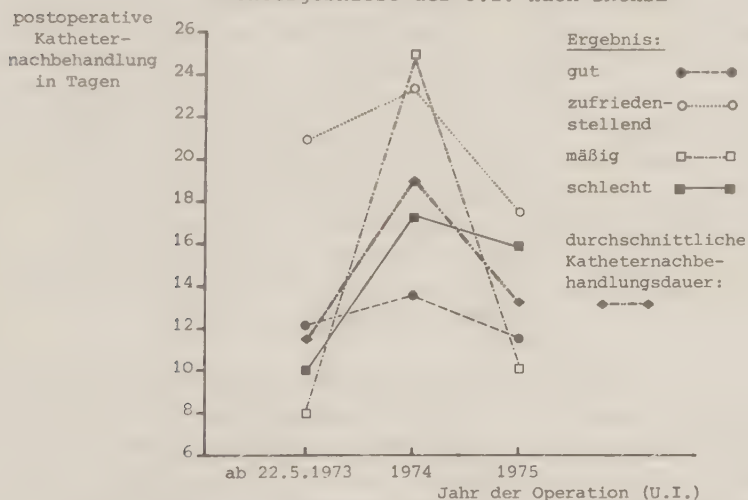


Tabelle Nr. 29: Stärke (Charr.) des postoperativen Dauerkatheters und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE

Operations- ergebnis	Dauerkatheterstärke (Charr.)					
	16	18	20	22	24	26
gut	1	-	-	3	13	2
zufrieden- stellend	-	3	-	6	6	1
mäßig	1	1	2	1	2	-
schlecht	-	1	2	5	4	-
Gesamt	2	5	4	15	25	4

4.4.11 Ergebnisse der U.I. nach SACHSE aufgrund der Uroflowmetrie

Die Bestimmung des Harn-Sekunden-Volumens der Patienten dieser Studie wurde bei den Nachuntersuchungen mit dem Gerät der Fa. Martin-Gruber KG, Miktiograph, München, bzw. einem gleichen von der dänischen Fa. DISA gebauten Apparat vorgenommen. Nur bei 35 (= 60,3%) Fällen waren die Meßwerte voll verwertbar. In anderen Fällen bildeten zusätzliche Blasenentleerungsstörungen, Inkontinenz, Rezi-divadenome u.a. die Ursache beeinträchtigter Messungen. Da die Untersuchung nicht in einer abgeschlossenen Kabine stattfinden konnte, waren zum Teil psychische Irritationen der Probanden nicht vermeidbar. Die Untersuchung mußte oft wiederholt werden, wenn bei der Erstuntersuchung die Blase nicht maximal gefüllt war; einige Patienten sind zu Wiederholungsuntersuchungen nicht mehr erschienen, so daß hier keine auswertbaren Meßwerte vorlagen.

Bei der Beurteilung der Uroflowmetrie wurden zu den einzelnen Ergebniskategorien (I-IV) Durchschnittswerte gebildet. Abweichungen hiervon wurden für die Ergebnisse dementsprechend berücksichtigt: Bei "guten" Ergebnissen der U.I. nach SACHSE fanden sich mit einem deutlichen Abstand zu den Mittelwerten der übrigen Kategorien ein durchschnittliches Harn-Sekunden-Volumen um ca. 18 ml/sec. Die Urinmengen waren bei Patienten mit "schlechtem" Operationserfolg durchschnittlich ca. 60 ml größer, es zeigten sich hier leicht verbesserte Werte zu der Gruppe mit "mäßigem" Ergebnis. Insgesamt ergab sich, unter Berücksichtigung des kleinen Zahlenmaterials, in den Gruppen "zufriedenstellend, mäßig" und "schlecht" kein signifikanter Unterschied der Uroflowwerte (vgl. Tab. Nr. 30, S. 89).

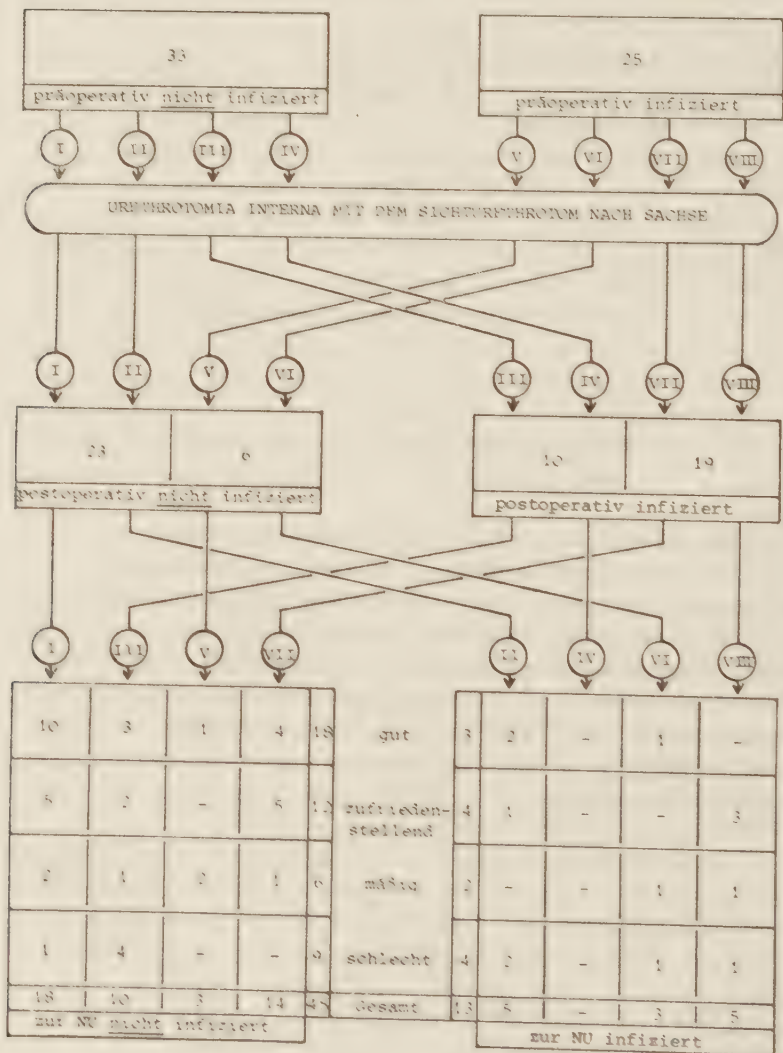
Tabelle Nr. 30: Postoperative Harn-Sekunden-Volumina
(Durchschnittswerte) bei der Nachunter-
suchung und Operationsergebnisse der U.I.
nach SACHSE

Operations- ergebnis	Durchschnitts- Harn-Sek.-Vol. (ml/sec)	Durchschnitts- Harnmengen (ml)	Zahl der Messungen
gut	17,9	492,3	14
zufrieden- stellend	9,8	370,0	10
mäßig	6,9	221,6	6
schlecht	7,3	280,0	5

4.4.12 Harnwegsinfektionen

Die Harnuntersuchung erfolgte als erste vor allen anderen klinischen Untersuchungen. Vom Patienten wurde vom Mittelstrahlurin eine Zwei-Gläser-Probe gewonnen. In der Mehrzahl handelte es sich hier um Morgenurin, da die Patienten angewiesen worden waren, ohne vorherige Miktion mit voller Blase zu erscheinen. In der Mehrzahl waren Harnwegsinfektionen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung verursacht durch Colibakterien, Proteus, Klebsiella und Pseudomonas aeruginosa.

Tabelle Nr. 31: Harnwegsinfektionen (präoperativ, postoperativ und zur Zeit der Nachuntersuchung) und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE (Abkürzungen: NU = Nachuntersuchung, Ziffern: I-VIII = mögliche Verlaufsformen)



Bei allen Patienten dieser Studie konnte, falls präoperativ steriler Urin vorlag, während der Nachbehandlung eine postoperative Harnwegsinfektion bis zur ersten Kontrolluntersuchung wieder beseitigt werden (vgl. Tab. Nr. 31/IV). Bestand schon präoperativ eine Harnwegsinfektion, so gelang dies nur bei 14 Patienten (VII). In Fällen einer permanenten Harnwegsinfektion (VIII) zeigte die Strikturbehandlung mit der U.I. nach SACHSE in keinem Fall einen "guten" Erfolg. Waren im Urin des Patienten zu keiner Behandlungsphase Bakterien nachweisbar, so überwiegen hier "gute" Ergebnisse (I). Eine annähernd gleichmäßige Verteilung der Ergebnisse ergab sich in Fällen, in denen der Urin schon präoperativ oder erst postoperativ infiziert war (III, V) oder erstmals zur Nachuntersuchung (II).

4.4.13 Operativ vorbehandelte Harnröhrenstrikturen

Nur bei einem Patienten führte die U.I. nach SACHSE nach einer bereits vorausgegangener U.E. (Harnröhrenplastik) zu einem "guten" Erfolg. Die Striktur war ursprünglich nach einer TUR der Prostata aufgetreten. Der Patient wies präoperativ und zur Nachuntersuchung sterilen Urin auf, unmittelbar postoperativ waren im Urin Bakterien nachweisbar. Nach vorausgegangener U.I. nach OTIS und TUR Prostata wurden in einem weiteren Fall ein "gutes" Ergebnis erzielt: Die lange, einfache Striktur in der Pars pendulans wurde bei erneuter TUR der Blase mit der U.I. nach OTIS zusätzlich behandelt (keine Harnwegsinfektion). Erst die wiederholte U.I. nach SACHSE erbrachte bei einem Patienten nach einer TUR der Prostata und U.I. nach OTIS zusätzlich behandelt (keine Harnwegsinfektion). Erst die wiederholte U.I. nach SACHSE erbrachte bei einem Patienten nach einer TUR der Prostata und U.I. nach SACHSE

ein "zufriedenstellendes" Ergebnis; in einem anderen Fall von "zufriedenstellendem" Erfolg lag eine gonorrhöische, multiple, kurze Striktur nach bereits zweimaliger U.E. (Harnröhrenplastik) vor. Bei einer traumatisch bedingten Harnröhrenstriktur mit "mäßigem" Ergebnis waren ebenfalls schon mehrere Harnröhrenplastiken durchgeführt worden: Auf eine Schlitzung im Sphinkterbereich wurde hier verzichtet, um keine Inkontinenz zuriskieren. "Schlechte" Ergebnisse waren stets von intermittierenden Harnwegsinfektionen begleitet; in zwei Fällen gingen Harnröhrenplastiken, in einem Fall eine TUR Prostata und U.I. nach OTIS voraus. Im letzten Fall wurde erst nach zwei weiteren plastischen Operationen die Striktur beseitigt. Eine entsprechende Harnröhrenstriktur dieser Art zeigte das Bild einer Urethra duplex.

Tabelle Nr. 32: Strikturrezidive nach operativer Harnröhrenbehandlung und Operationsergebnisse erneuter U.I. nach SACHSE (n = 8)

Operations- ergebnis	Harnröhrenvoroperationen (Rezidive)		
	Harnröhren- plastik	U.I. nach OTIS und TUR Prost.	U.I. nach SACHSE und TUR Prost.
gut	1	1	-
zufrieden- stellend	1	-	1
mäßig	1	-	-
schlecht	2	1	-

4.4.14 Postoperative Komplikationen

Nur in einem Fall trat nach der U.I. nach SACHSE eine Nachblutung auf, die noch auf dem Operationstisch mit Elektrokoagulation gestillt wurde. Bei einem Patienten wurde während der stationären Nachbehandlung erhöhte Temperatur gemessen. Insgesamt zehn postoperative Harnwegsinfektionen bei primär sterilem Harn wurden schon aufgeführt (vgl. Kap. 4.4.12, S. 91).

Tabelle Nr. 33: Postoperative Komplikationen der U.I. nach SACHSE und Operationsergebnisse (n = 12)

Postoperative Komplikation	Operationsergebnis			
	gut	zufriedenstellend	mäßig	schlecht
Nachblutung	-	1	-	-
postoperative Temperaturerhöhung	-	-	1	-
Harnwegsinfektion	3	2	1	4

4.4.15 Begleiterkrankungen und zusätzliche pathologische Harnröhrenbefunde

Von fünf "guten" Behandlungserfolgen hatte ein Patient eine polycystische Nierendegeneration, einer einen Diabetes insipidus, zwei litten an Diabetes mellitus und bei einem Patienten bestand ein Zustand nach Nephrektomie. "Zufriedenstellende" Ergebnisse wurden bei einem Patient mit Ureterstriktur, einem mit einer neurogenen

Blascentleerungsstörung, einem mit einer Megacystis unklarer Genese und drei Patienten mit Diabetes mellitus erreicht. Bei zwei Patienten mit Diabetes mellitus zeigten sich nur "schlechte" Behandlungserfolge, wie auch bei einem Patienten mit Niereninsuffizienz.

Die Ergebnisse bei zusätzlichen pathologischen Harnröhrenbefunden faßt Tabelle Nr. 34 zusammen: Bei einem Patienten mit einem paraurethralen Abszeß, der ca. einen Monat vor der U.I. nach SACHSE eröffnet worden war, bestand zusätzlich ein Diabetes mellitus und eine permanente Harnwegsinfektion. Bei drei Patienten war präoperativ infolge des des kompletten Harnröhrenverschlusses eine suprapubische Blasenpunktion erforderlich.

Tabelle Nr. 34: Zusätzliche pathologische Harnröhrenbefunde und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE

Zusätzliche pathologische Harnröhrenbefunde	Operationsergebnis			
	gut	zufriedenstellend	mäßig	schlecht
Meatusenge	3	-	-	1
Abszeß (paraurethral)	-	-	-	1
Via falsa	-	1	-	-
Hypospadische Harnröhre	-	-	1	-
Urethra duplex	-	-	-	1
Kompletter Harn- röhrenverschluß	-	2	-	1

4.4.16 Beurteilung durch Patienten

Den Patienten wurde in der Nachuntersuchung angeboten, den Erfolg der Harnröhrenstrikturbehandlung mit der U.I. nach SACHSE mit "gut, zufriedenstellend, mäßig und schlecht" selbst zu beurteilen. Die Erfahrung zeigte, daß manche Patienten entweder aus Scham oder Desinteresse gelegentlich falsche Angaben machten, die nach klinischer Überprüfung des Operationsergebnisses widerlegt und daraufhin nachfolgend korrigiert wurden. Über die Hälfte ($n = 39 = 67,2\%$) der Patientenurteile stimmten jedoch mit dem Ergebnis der Nachuntersuchungen überein (vgl. Tab. Nr. 35).

Tabelle Nr. 35: Patientenurteil und Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE

Operations- ergebnis	Patientenurteil				
	gut	zufriedenstellend	mäßig	schlecht	ohne Urteil
gut	11	8	1	-	1
zufrieden- stellend	2	12	2	-	-
mäßig	1	4	3	-	-
schlecht	-	3	3	3	4
Gesamt	14	27	9	3	5

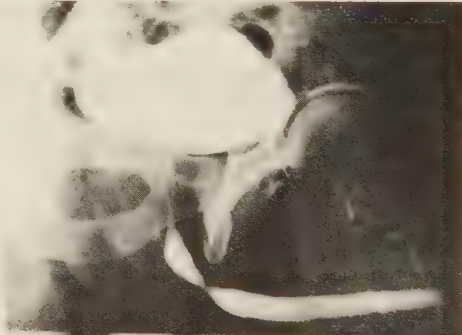
5 Fallbeschreibungen

Es folgt eine Demonstration von drei Fällen mit gutem (1-3) und drei Fällen mit schlechtem (4-6) Ergebnis. Die dargestellten Patienten wurden allein mit der U.I. nach SACHSE behandelt, hatten alle bei stationärer Entlassung eine beschwerdefreie Miktion und wurden bis zu dreimal auf den Operationserfolg hin kontrolliert (CUG₁₋₃):

- (1) Patient L.W.: 55 Jahre; Prostataadenom; AE: unspez. Infekt; HI: prä- und postoperativ; OP am 4.2.75 nach vorausgegangener Meatotomie; DK: 26 Charr. für 21 Tage; NB: mit Terracortril

CUG₀ (präop.):

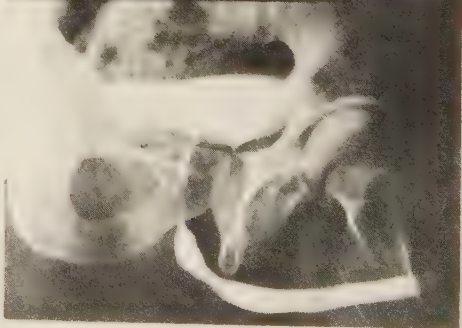
einfache, lange Strik-
tur in Pars bulbosa



CUG₁ (14 Monate postop.):

keine Striktur, wellige,
geringe Lumeneinziehung
im alten Strikturbereich

NU: keine HI; Uroflow:
7,5 ml/sec bei 560 ml;
Patientenurteil: sehr gut



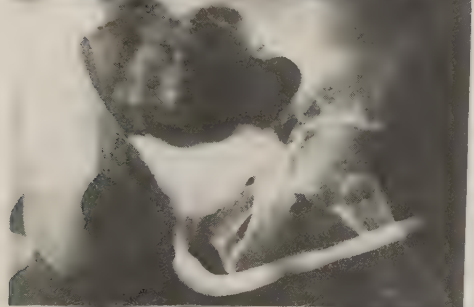
Abkürzungen: AE = Ätiologie; HI = Harninfektion; OP = Operation
(= U.I. nach SACHSE); DK = Dauerkatheter postoperativ;
NB = Nachbehandlung; NU = Nachuntersuchung

- (2) Patient M.H.: 25 Jahre; polycystische Nierendegeneration; AE: unspez. Infektion; HI: keine; OP am 11.6.75; DK: 24 Charr. für 8 Tage; NB: mit Terracortril



CUG₀ (präop.):

einfache, mäßig lange
Strikture in Pars bulbosa



CUG₁ (2 Monate postop.):

keine Strikture

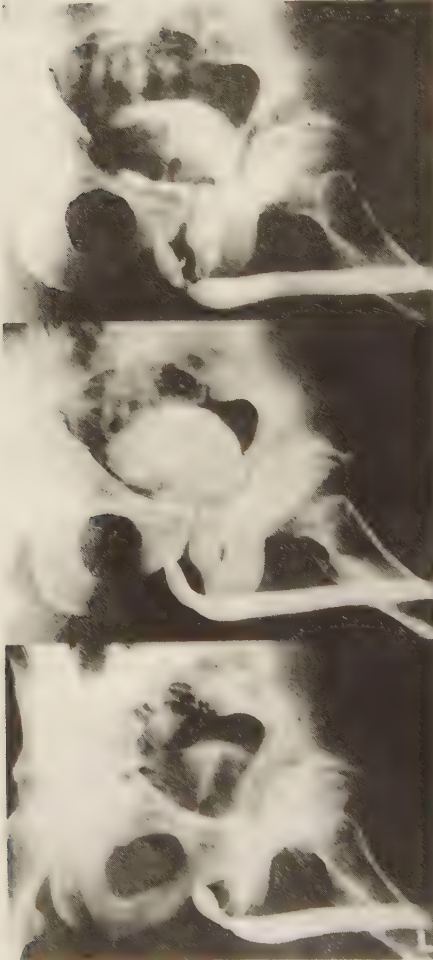


CUG₂ (14 Monate postop.):

keine Strikture

NU: keine HI; Uroflow:
17 ml/sec bei 920 ml;
Patientenurteil: gut

- (3) Patient F.G.: 36 Jahre; AE: unspez. Infektion; HI: nur postoperativ; OP am 31.3.74; DK: 24 Charr. für 12 Tage; NB: mit Terracortril



CUG₀ (präop.):

zweifache, lange Strik-
tur in Pars bulbosa

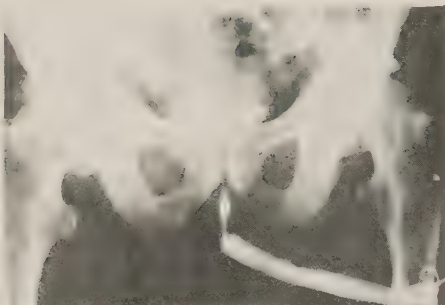
CUG₁ (4 Tage postop.):

keine Striktur

CUG₂ (23 Monate postop.):

leichte Wellung im alten
Strikturbereich

NU: keine HI; Uroflow;
30 ml/sec bei 840 ml;
Patientenurteil: gut



(4) Patient I.J.:

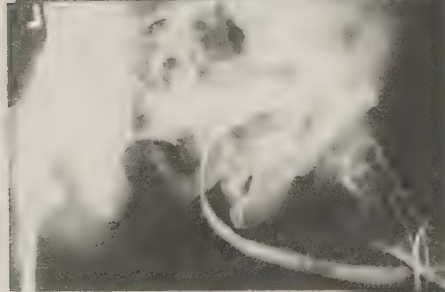
43 Jahre; Dialysepatient;
AE: unbekannt; HI: prä-
und postoperativ; OP am
9.10.75; DK 20 Charr.
für 21 Tage; NB: mit
Terracortril

CUG_{o/1} (4 Mon. präop.):
einfache, lange Strik-
tur in Pars bulbosa



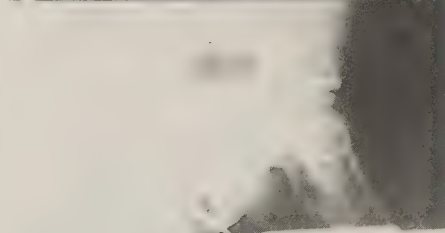
CUG_{o/2} (präop.):

Harnröhrenläsion nach
versuchter Bougierung
(im Strikturbereich)



CUG₁ (2 Monate postop.):

keine Striktur



CUG₂ (7 Monate postop.):

breite Restrikturierung
im alten Strikturbereich

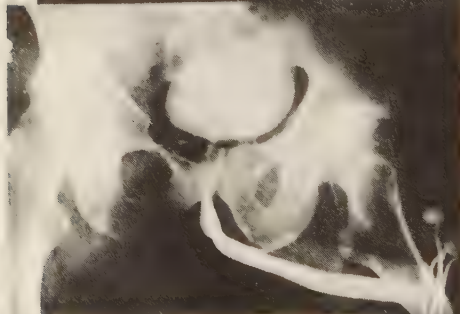
NU: keine HI; Patienten-
urteil: zufriedenstellend

- (5) Patient S.H.: 50 Jahre; AE: iatrogen, Strikturrezidiv nach vorausgeg. U.E. (Gil-Vernet und Michalowski); HI: prä- und postoperativ; OP am 18.2.74; DK 22 Charr. für 14 Tage; NB: mit Terracortril



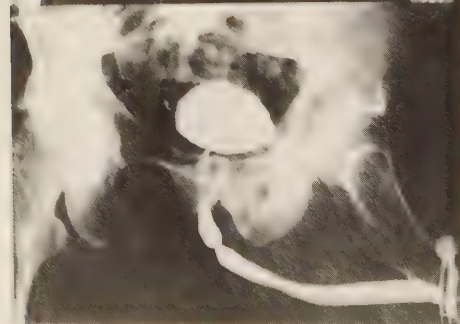
CUG₀ (präop.):

zweifache, lange Strik-
tur in Pars membranacea/
bulbosa



CUG₁ (14 Tage postop.):

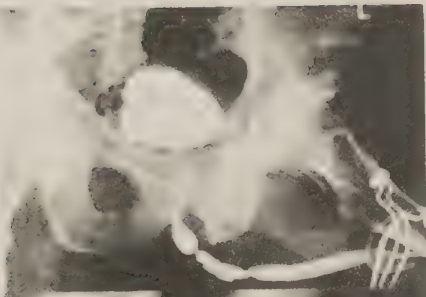
keine Striktur



CUG₂ (6 Monate postop.):

ringförmige Restrikturie-
rung im alten Striktur-
bereich

NU: keine HI; Uroflow:
7 ml/sec bei 300 ml;
Patientenurteil: mäßig

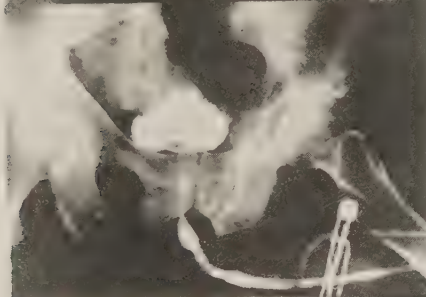


(6) Patient F.A.:

65 Jahre; Diabetes, para-
urethraler Abszeß; AE:
iatrogen; HI: prä- und
postoperativ; OP am 10.
1.74; DK: 22 Charr. für
11 Tage; NB: ohne Terra-
cortril

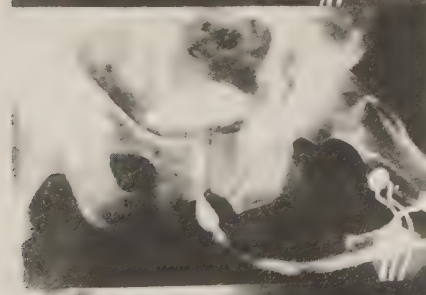
CUG₀ (präop.):

zweifache, lange Striktur
in Pars bulbosa



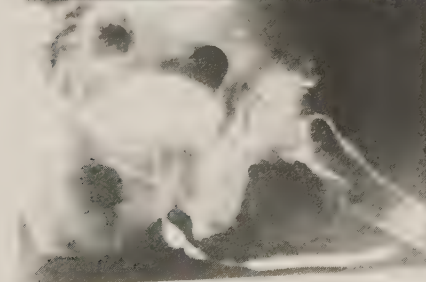
CUG₁ (11 Tage postop.):

keine Striktur, Harnröhre
im Strikturbereich ge-
weilt



CUG₂ (4 Monate postop.):

Restrikturierung im alten
Strikturbereich



CUG₃ (26 Monate postop.):

breite Restrikturierung
im alten Strikturbereich

NU: keine HI; Patienten-
urteil: mäßig

6 Diskussion

Verglichen mit bisher üblichen Methoden der Harnröhrenplastik und der inneren Urethrotomie ohne Sicht stellt sich die interne Sichturethrotomie nach SACHSE in Übereinstimmung mit anderen Autoren als ein einfacheres, bei geringerem Aufwand den Patienten weniger belastendes Verfahren zur Behandlung der männlichen Harnröhrenstriktur dar.

Durch die Sichtkontrolle bleibt das Operationstrauma so gering wie nur möglich, die Gefahr einer Verletzung der Corpora penis durch zu tiefe Schnitte wird weitgehend vermieden. Harnröhrenanomalien (eventuelle seltene zystische Umwandlungen der Ausführungsgänge der COWPER'schen Drüsen, Urethra duplex, Via falsa u.a.) können präoperativ erkannt und berücksichtigt werden.

Gegenüber "blinden" Methoden der Dilatationsbehandlung, der U.I. (= Urethrotomia interna) und der U.E. (= Urethrotomia externa) sind bei der internen Sichturethrotomie nach SACHSE intra- und postoperative Komplikationen wie Ödeme, Blutungen, Perforationen der Harnröhre, Via falsa, Inkontinenz, Potenzverlust u.a. nicht zu beobachten, bzw. weniger ernsthaft und zahlreich: Bei den 58 Patienten dieser Studie, die mit der U.I. nach SACHSE behandelt wurden, traten lediglich eine Nachblutung und ein Fall von Fieber während der stationären Nachbehandlung auf. Bei zehn Patienten, deren Urin anfangs steril war, lag postoperativ eine Harnwegsinfektion vor, die bis zur ersten Nachuntersuchung wieder beseitigt werden konnte. Komplikationen ähnlicher Art und Anzahl finden sich auch bei anderen Autoren (vgl. Tab. Nr. 36, S. 104-105). Spülwassereinschwemmungen und Ödeme wurden nicht beobachtet.

Durch die Ergebnisse der klinischen Nachuntersuchung wurde deutlich, daß die Indikationsstellung für die interne Sicturethrotomie nach SACHSE bei der Behandlung männlicher Harnröhrenstrikturen zum großen Teil berechtigt war: Von insgesamt 58 Harnröhrenschlitzungen waren bei "guten, zufriedenstellenden" und "mäßigen" Ergebnissen (vgl. Kap. 4.3, S. 70) 45 (= 77,6%) als erfolgreich anzusehen. Da jedoch ca. ein Fünftel ($n = 13 = 22,4\%$) Strikturen kaum gebessert erschienen, wobei Restrikturierungen bei neun Patienten eine erneute Benandlung erforderten, und da die Mißerfolge bei allen Methoden ungefähr gleich häufig sind, erscheint die U.I. als schonender Eingriff berechtigt. Zur Debatte steht eine Optimierung der Nachbehandlung (Dauer der Katheterbehandlung, Instillation etc.). Ähnliche Resultate bei der U.I. nach SACHSE beschreiben bisher nur ELSÄSSER et al. (1974) und MATOUSCHEK et al. (1976). Die von einigen weiteren Autoren (KLANTE, SCHMIDT et al., SACHSE, alle 1974; MONCADA 1975; STÖBER 1976, KIRCHHEIM et al. 1978) vorgelegten, um ca. 10% und noch mehr besseren Behandlungserfolge wurden bei den Patienten dieser Studie nicht erreicht. Bei einer genauen Betrachtung erweisen sich jedoch Literaturangaben zum Patientengut, den im einzelnen behandelten Strikturformen, dem Zeitpunkt der Nachuntersuchung u.a. häufig als unzureichend dokumentiert. Es fehlen einheitliche Maßstäbe bei der Bewertung (vgl. Kap. 1.1.3, S. 9) und Klassifizierung der Harnröhrenstrikturen, sowie übereinstimmende Kriterien zur Beurteilung des Behandlungserfolges: Ein objektiver Vergleich der einzelnen Resultate untereinander und mit denen dieser Studie kann deshalb nicht, bzw. nur unter Vorbehalt erfolgen. Angesichts dieser Situation wurden in der vorliegenden Arbeit alle vorhandenen und verwertbaren Daten zur präoperativen Ausgangslage dargestellt (vgl. Kap. 3, S. 53). Aufgrund der in den Nachuntersuchungen angetroffenen Befunde wurden begründete, wenn auch zu anderen Autoren abweichende, ei-

Tabelle Nr. 36: Übersichtsvergleich bisheriger Autoren der internen Sichtretroprotektie

Nachunter- suchte Patienten- anzahl	Postoperative Mortalität Zeitpunkt	Postoperative Komplikationen	Angegebene Anzeichen für den Behandlungs- erfolg	Operativer Erfolg	Besondere Angaben zum postoperativen u. u. Operations- ergebnis
1. KATZ 1954 1956	1-2 Monate	Epididymitis: 1 Prostatitis: 1	Uroflow CUG, MUG nach 2-3 Tagen Urinbefund keine Entzündung	Strikturen: beobachtet: 22 geheilt: 17 Restriktion: 2 keine: 2	relative Häufung von Miß- bildungen des Harnorgans Schrägar (nach TUR-Pro- zedura) und bei Patienten im hohen Alter
2. KATZ 1954, 1956	3-12 Monate	keine Angaben	Uroflow Ureterektomie	keine Angaben	bei Rezidiven nach ca. 2 Monaten (postoperativ) erneute U.I. oder wieder Bougierung erforderlich; Vermeidung Mißbildungen möglichst nicht be- einflussbare chronische Entzündungen im Bereich der oberen Harnwege
3. KATZ 1954, 1956	3-12 Monate bei Patienten: 3-12 Monate	Penisödem: 2 Blutungen	Uroflow CUG	keine Restric- tion unter 12 Charr.; keine Bougie- rung mehr er- forderlich	keine Angaben über Inter- schied zwischen Fällen, die nach einem halben Jahr und denen, die erst ein Jahr später nachuntersucht wurden
4. KATZ 1954, 1956	ohne genaue Angaben	keine Angaben Ödeme und Blutungen	Uroflow CUG	lediglich 2 Nachopera- tionen (er- neute (U.I.))	Pestrikturierungen alle innerhalb des ersten halben Jahres nach der U.I.

MONCADA (1975)	39	≤12 Monate	Ödeme: 2 Fieber: 3	keine Angaben	keine Angaben	zufrieden- stellend	16 (= 41%) Strikturen bakterieller Ätiologie; gleichzeitige Elektro- resektion bei 13 (= 33,3%) Patienten
STÖBER (1976)	25	3-9 Monate	keine	klinischer Befund bakterieller Urinbefund subjektive Angaben	keine sub- jektiven Beschwerden; therapie- resistente Harninfek- tionen alle beobachtet; Enuresis oft bestehend	ausgeschnittenes Frägenut (Kinder von 3-8 Jahren) mit kurzstreckigen, kon- genitalen, bilateralen Harnröhrenringstenosen	
MATOUSCHEK et al. (1976)	130	bei 13 Patienten: 1-3 Monate bei 42 Patienten: 4-12 Monate bei 105 Patienten: 13-24 Monate	Blutungen: 6 septische Fieber- schübe: 9 Harninfek- tionen (postop.): 15	Uroflow CUG bakterieller Urinbefund subjektive Angaben	sehr gut: 127 (= 66,8%) ausreichend: 24 (= 12,6%) ungenügend: 39 (= 20,5%)	schlechteste Ergebnisse bei Patienten, die wegen einer Harnröhrenstriktur vor der Schlitzung über viele Jahre leidet wor- den waren; U.I. nachSACHSE in Lokalanästhesiemöglich	
KIRCHHEIM et al. (1978)	36	5-6 Monate	keine	Uroflow klinischer Befund	gut: 32 besser: Mittelfolg:	postoperative Strikturen seltener festgestellt; weitere Strikturen aus der U.I. nach Ott; 16 gute Behandlungs- ergebnisse bei älteren Kindern	

gene Kriterien zur Erfolgsbeurteilung erstellt. Einheitliche Richtlinien der Dokumentation der Harnröhrenstrikturbehandlung allgemein und insbesondere bei der internen Sicturethrotomie sind daher anzustreben.

Zur Diagnose der Harnröhrenstrikturen und Kontrolle der Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE wurden neben dem nur selten notwendigen Miktionsurethrogramm die retrograde Urethrographie (Cystourethrogramm) bevorzugt: Die Strikturen konnten damit gut beurteilt werden. Als weitere diagnostische Hilfsmittel bewährten sich Uroflowmetrie, Urinkultur und in begründeten Fällen eine Kalibrierung mit Restharnbestimmung, insbesondere bei Vorliegen anderweitiger Abflußhindernisse. In einer ausführlichen Anamnese wurden die Patienten auch über den postoperativen Verlauf und ihrer Beurteilung des Operationserfolges befragt. Bei letzterem wurde die Wahl unter gleichen Maßstäben ("gut, zufriedenstellend, mäßig, schlecht") freigestellt, wie sie in der vorliegenden Arbeit benützt wurden: Es zeigte sich, daß mehr als die Hälfte der Patienten in ihrer Beurteilung des Operationserfolges mit dem in der Nachuntersuchung klinisch festgestellten Befund übereinstimmten (vgl. Kap. 4.4.16, S. 95).

Die Möglichkeit einer Beurteilung des Operationsergebnisses bei der U.I. ist erst mit dem Zeitpunkt der Konsolidierung der Operationsnarbe in der Urethra nach ca. 9-12 Monaten gegeben (DAVIS et al. 1948, EMMET et al. 1963, WEAVER et al. 1965, WISE et al. 1972): Der Abstand der Nachuntersuchungen zum Eingriff betrug bei den Patienten dieser Studie durchschnittlich 9,9 Monate. Bei Verlaufskontrollen, die nicht an allen Patienten durchgeführt werden konnten (vgl. Tab. Nr. 13, S.72), verdeutlichte sich mit einem größeren Zeitabstand (Operation-Nachuntersuchung) ein Trend zu "schlechteren" Resultaten (vgl. Kap. 4.4.8, S.81). Restrikturierungen größeren Ausmaßes wurden innerhalb zwei Monaten nach der U.I. nach SACHSE

nicht angetroffen. In den Nachuntersuchungen bis zu einem Jahr danach stieg die Anzahl der beobachteten Mißerfolge bzw. Strikturrezidive insbesondere im ersten Halbjahr stark an, sie verringerte sich wieder während der darauffolgenden 12 Monate. Lag der Eingriff mehr als zwei Jahre zurück, so wurden bei den Patienten, die nach diesem Zeitraum überhaupt noch auf den Operationserfolg hin kontrolliert werden konnten, "gute" Ergebnisse nicht mehr gefunden. Beschwerdefreie Kranke konnten über zwei Jahre hinaus nicht beobachtet werden, bzw. sind zur Nachuntersuchung nicht erschienen. Bei einigen Patienten war der postoperativ anfangs "gute" und "zufriedenstellende" Befund zu einem späteren Zeitpunkt klar verschlechtert (vgl. Tab. Nr. 23, 24, 25, S. 82, 83, 84).

Auch bei MATOUSCHEK et al. (1975), der die postoperativen Untersuchungszeiträume ähnlich aufgliedert, findet sich diese Beobachtung, jedoch zeitlich verschieden: Übersteigt die Anzahl seiner "sehr guten" Ergebnisse innerhalb des ersten Jahres noch um ca. 22% den Gesamtdurchschnitt (vgl. Tab. Nr. 36, S.105), so liegt sie danach - 55,3% der Fälle wurden nach 13-24 Monaten untersucht - um ca. 14% darunter; gleichzeitig erhöhte sich zum Durchschnitt die Zahl "ausreichender" und "ungenügender" Fälle nach einem Jahr um ca. 6-8% auf 19% bzw. 28,6%. SCHMIDT et al. (1974) gibt keine Erfolgsdifferenzen zwischen halbjährlicher und jährlicher Nachkontrolle an. Eine Betrachtung der Operationsergebnisse der U.I. nach SACHSE dieser Studie, bezogen auf den Abstand zur Operation, konnte die oben genannte Annahme noch unterstützen: Frühere Schlitzungen in den Jahren 1973 und 1974 wiesen mehr Mißerfolge auf als die danach (1975 und bis zum 19.2.1976). Es wären jedoch eingehendere Untersuchungen an einem größeren Zahlenmaterial nötig, um nachzuweisen, ob hier tatsächliche Spätrestrikturierungen vorliegen oder hierfür nicht andere Gründe (verbesserte Methodik und Nachbehandlung, bessere Routine der Operateure, u.a.) bestehen.

Analog zu den Ergebnissen von ELSÄSSER et al. (1974) und MATOUSCHEK et al. (1975) ergab sich, daß die interne Sicht-urethrotomie nach SACHSE bei Patienten mit höherem Alter und bei iatrogenen sowie multiplen Harnröhrenstrikturen insgesamt weniger Erfolg zeigte. MATOUSCHEK et al. (1975) führen "ungenügende" Ergebnisse bei iatrogenen Strikturen sogar in 30% der Fälle und bei multilokulären in 56,2% an. Die Patientengruppe dieser Studie mit iatrogenen Harnröhrenstrikturen wies zugleich das höchste Durchschnittsalter auf, wobei es sich überwiegend um einfache, langstreckige Strikturen in der Pars bulbosa handelte. Es bleibt daher weiterhin die Frage offen, ob hier die schlechte Regenerationsfähigkeit im hohen Alter, das starke iatrogene Trauma bei der TUR oder die chronische Gewebsschädigung - viele dieser Patienten wurden nach der TUR über Jahre regelmäßig bougiert - die Ursache der Therapieresistenz darstellt. Möglicherweise muß dabei auch die bei der Schlitzung solcher langer Strikturen erzeugte, naturgemäß größere Wundfläche und Traumatisierung der Harnröhrenschleimhaut und des periurethralen Gewebes berücksichtigt werden.

Während die Verbindung transurethraler Elektroresektionen mit einer "prophylaktischen" U.I. nach OTIS schon länger bekannt ist (vgl. Kap. 2.4, S. 52), wurde bei einigen Patienten dieser Studie erstmals die U.I. unter Sicht nach SACHSE mit einer in der gleichen Operation unmittelbar darauffolgenden U.I. nach OTIS kombiniert: Das geschah insbesondere, wenn die Harnröhre insgesamt oder über längere Bereiche verengt war. Diese Maßnahme sollte einen zusätzlichen Epithelgewinn in der Urethra erreichen und damit, nach dem Wundheilungsprinzip von BROWNE (vgl. Kap. 1.2, S. 13), eine Lumenerweiterung über die gesamte Länge der Harnröhre bewirken. Es zeigte sich, daß die zahlenmäßig geringe Gruppe dieser Patienten, bei denen die U.I. nach beiden Methoden kombiniert durchgeführt worden war, zur Kontrolluntersuchung bessere Ergebnisse auf-

wies, als sie im Durchschnitt nach alleiniger interner Sichturethrotomie nach SACHSE angetroffen wurden (vgl. Tab. Nr. 20, S. 79). Wenn auch das vorliegende Zahlenmaterial nicht repräsentativ sein kann, es wäre durch ausführlichere Untersuchungen zu prüfen, ob nicht eine Synthese beider Methoden der U.I. - unter Berücksichtigung neuerer und erfolgreicherer Modifikationen der U.I. nach OTIS (vgl. Kap. 1.2.3.2, S. 27) - langfristig zu besseren Resultaten führen kann, wenn neben einer umschriebenen Striktur eine insgesamt englumige Urethra vorliegt. Die durchweg "guten" Ergebnisse der Strikturbehandlung bei Patienten mit gleichzeitiger transurethraler Resektion, z.B. eines Prostataadenoms, lassen weiterhin vermuten, daß für die U.I. nach SACHSE hier prognostisch günstigere Heilungsaussichten bestehen, da durch die Resektion ja auch der Abfluß verbessert wurde und hierdurch unter Umständen in Zukunft keine Harninfektion mehr auftrat. Andererseits ist bei anschließender TUR eine Traumatisierung der gesamten Urethra und damit eine Strikturbildung (iatrogen) zu befürchten. Der bei der TUR bekannte Zusammenhang zwischen Operationsdauer und postoperativer Strikturnhäufigkeit wurde angesichts der zu niedrigen Fallzahlen nicht näher untersucht.

Die postoperative Nachbehandlung bei der U.I. nach SACHSE wird, mitunter wegen der Möglichkeit einer iatrogenen Infektion, unter Antibiotikaschutz durchgeführt. War der Urin nach der Operation erstmals infiziert, so konnte bei diesen Patienten in der Nachuntersuchung die Harninfektion nicht mehr nachgewiesen werden. Wenn auch aufgrund der vorliegenden Ergebnisse die prä- oder postoperativen Harnwegsinfektionen für den Operationserfolg der U.I. nach SACHSE nicht als bestimmend erschienen, die Zahl der "guten" Behandlungserfolge bei Patienten, die zu keiner Phase infiziert waren, lag deutlich höher, während bei Bestehen einer permanenten Harninfektion (prä-, postoperativ und zur Nachuntersuchung) "gute" Ergebnisse nicht beobachtet

wurden (vgl. Tab. Nr. 31, S.90). Da Harnröhrenstrikturen und Harnwegsinfektionen einander begünstigen (vgl. Kap. 1.1.1, S. 3), betonen auch andere Autoren (FROHMÜLLER et al. 1975, PUST et al. 1975, u.a.) die Wichtigkeit einer langdauernden Infektbehandlung in der postoperativen Phase der U.I. . Neben der oralen Rezeption der Antibiotika bieten sich hier steroid- und antibiotikahaltige Harnröhreninstillationen an, die auch vom Patienten selbst appliziert werden können. Erwünscht sind bei diesen Emulsionen eine lange Schleimhauthaftung, eine geringe Resorbierbarkeit und ein hoher Sprayeffekt; ein Effekt reduzierter Narbenbildung und beschleunigter Heilung von Wundflächen in der Urethra ist bei der U.I. nach OTIS nachgewiesen (vgl. Kap. 1.2.4, S. 34). In der vorliegenden Studie wurde TERRACORTIL[®]-Gel verwandt: Wegen der wechselhaften Anwendung (vgl. Kap. 4.1, S. 65 und Tab. Nr. 26, S.85) konnte der Erfolg dieser Harnröhreninstillationen nur schwer beurteilt werden. Die Auswertung der Ergebnisse ergab jedoch, daß bei "guten" und "zufriedenstellenden" Resultaten die postoperative Nachbehandlung vermehrt mit TERRACORTIL[®]-Gel durchgeführt worden war als dies bei "mäßigen" und "schlechten" der Fall war. Da die meisten Autoren der U.I. nach SACHSE ähnliche postoperative Gel-Instillationen angeben, liegt hier möglicherweise ein Faktor für das den Wünschen nicht voll entsprechende Gesamtergebnis dieser Studie, nicht zuletzt, weil viele frühere Schlitzungen noch ohne TERRACORTIL[®] nachbehandelt worden waren.

Ein bedeutsames Infektionsrisiko besteht bei der U.I. durch den postoperativen Dauerkatheter, der das durch die Inzision erreichte Harnröhrenlumen stabilisieren und eine primäre Narbenkontraktion an der geschlitzten Strikturstelle verhindern soll. Zwar fordert SACHSE (1974) ein Dilatationsinstrument nach Art eines Katheters, durch das der Patient urinieren kann und mit dem, ohne über den Sphincter externus hinauszukommen, die Harnröhre allein im inzidierten Strikturbereich offengehalten werden kann,

doch sind diese Möglichkeiten bisher noch nicht vorhanden. Entsprechend den vielen Bemühungen, die nachteiligen Folgen des Verweilkatheters (vgl. Kap. 1.1.2, S. 6) so gering wie möglich zu halten, variieren die Angaben und Empfehlungen der bisherigen Autoren zur Katheterstärke, -form und -material sowie zur Liegedauer (vgl. Kap. 2.3.4.1, S. 50). Erschienen ehemals Katheternachbehandlungszeiten von 21 Tagen (SACHSE 1974) bis vier Wochen (KLANTE 1974) nach der U.I. nach SACHSE als optimal, so zeichnet sich in neueren Untersuchungen ein Trend zu kürzeren Zeiten ab (24 Stunden bis drei Tage; MATOUSCHEK et al. 1975, KIRCHHEIM et al. 1978). Zunehmend finden unperforierte Silikon-Katheter Verwendung, da deren glattere Oberfläche - gegenüber denen aus LATEX - einen verminderten Fremdkörperreiz in der Harnröhre auslöst (ENGEL et al. 1972, WISE et al. 1972, CARLTON et al. 1974, RIVERS et al. 1974). Bei den Patienten dieser Studie war die postoperative Katheternachbehandlung zeitweise sehr verschieden (vgl. Kap. 4.1, S. 65): Die Verweildauer, die im beobachteten Zeitraum variierte (vgl. Tab. Nr. 28, S. 87), lag bei "guten" Behandlungsergebnissen bei durchschnittlich ca. 12 Tagen und damit im Durchschnittsbereich (1973) oder darunter (1974 ca. sechs Tage, 1975 ca. zwei Tage). Bei den zeitlich weniger weit zurückliegenden Schlitzungen (s. o.) - und zugleich vermehrten Anwendung von TERRACORTIL[®]-Gel (s. o.) - wurden für die Nachbehandlung außerdem häufiger Silikon-Katheter benutzt. Die Katheterstärken differierten dabei von 16 bis 26 Charr.: Unter Berücksichtigung der Strikturnverhältnisse vor der Operation und der Harnröhrenweite, bis zu der intraoperativ geschlitzt wurde (vgl. Tab. Nr. 21, S.80), war die Katheterstärke oft individuell gewählt worden. Insgesamt ca. zwei Drittel aller Nachbehandlungen wurden mit Kathetern von 24 und 22 Charr. ausgeführt (vgl. Tab. Nr. 29, S.87). Bei "guten" Erfolgen lag die Katheterstärke meistens bei 24 Charr., wie sie auch von SACHSE (1974) empfohlen und von anderen Autoren bei der Nachbehandlung

bevorzugt wird (MONCADA 1975, KIRCHHEIM et al. 1978). Lediglich MATOUSCHEK et al. (1975) gibt die Verwendung dünnerer Katheter (18 Charr.) bei der Nachbehandlung (vgl. Kap. 2.3.4.1, S. 50) an (keine Angabe der intraoperativ geschlitzten Harnröhrenweite). Bei vielen Autoren, die über die U.I. nach OTIS berichten, werden ebenfalls Katheter von 24 Charr. zur Nachbehandlung benützt (BÜLOW et al. 1974, CARLTON et al. 1974, RIVERS et al. 1974, u.a.), es finden jedoch auch kleinere Katheterstärken Verwendung (z.B. PUST et al. 1975: 16 Charr.). Dünnlumige Katheter werden teilweise dann verwendet, wenn die Striktur nicht ausreichend geschlitzt wurde und ein dicklumiger Katheter nicht eingeführt werden konnte, was prognostisch dann sicher ungünstig ist. Die Effektivität der genannten Faktoren (Katheterart, -stärke, -verweildauer), die bei der postoperativen Nachbehandlung mitunter am Erfolg der internen Sicturethrotomie nach SACHSE beteiligt sein können, ist an Hand der durchgeführten Untersuchungen kaum näher abzugrenzen und objektiv zu beurteilen.

Als weiteres Hilfsmittel zur Dilatation des inzidierten Harnröhrenstrikturbereiches nach der U.I. wird in vielen Veröffentlichungen die "hydraulische Selbstbougieung" nach MARSHALL und HELMSTEIN angegeben (vgl. Kap. 1.2.3.1, S. 25): Sie wird von mehreren Autoren, die über die U.I. nach SACHSE berichten, möglichst frühzeitig nach dem Eingriff empfohlen und gilt bei der Kinderbehandlung sogar als Katheterersatz (STÖBER 1976). Den Patienten dieser Studie war zu diesem Verfahren ab Ende 1974 regelmäßig - auch über den Nachbehandlungszeitraum hinaus - geraten worden, eine Kontrolle der Patienten auf eine korrekte Ausführung konnte jedoch nicht erfolgen. PUST et al. (1975) nennt Bedenken gegen diese Maßnahme, da er befürchtet (insbesondere bei hohem Blasendruck), daß damit infizierter Urin in das Wundgebiet eingepresst werden könnte. Nach neuen tierexperimentellen Untersuchungen von SINGH et al. (1976) strikturierten traumatisierte

(U.E.) Harnröhren erst nach darauffolgender Urinausscheidung, womit eine gewisse Vorsicht mit der hydraulischen Selbstbougieung berechtigt sein dürfte. Wichtig ist sicher, daß während der Zeit der "Selbstbougieung" Antibiotika verordnet oder eine Instillationsbehandlung durchgeführt wird. Dadurch werden bei der "Selbstbougieung" wenigstens nicht die Bakterien in die Harnröhrenwunde gepresst.

Weitere Abweichungen dieser Studie zu anderen vergleichbaren Untersuchungen finden sich bei den Angaben zur Uroflowmetrie als Maßstab für den Behandlungserfolg der U.I. nach SACHSE: Nähere Einzelheiten der Meßbedingungen werden in den wenigsten Arbeiten mitgeteilt, es werden jedoch allgemein höhere durchschnittliche Harn-Flow-Maxima beschrieben, als sie in den Nachuntersuchungen bei den Patienten der vorliegenden Arbeit festgestellt werden konnten. So gibt z.B. MATOUSCHEK et al. (1975) bei "guten" Ergebnissen Werte über 20 ml/sec, bei "ausreichenden" Resultaten 16-20 ml/sec und bei "ungenügendem" Behandlungserfolg Werte unter 16 ml/sec an. Verwertbare Messungen dieser Studie ergaben bei "gutem" Ergebnis nur einen Durchschnittswert um ca. 18 ml/sec bei ca. 500 ml Gesamtharnvolumen. Stimmen diese Werte mit den Angaben z.B. von EL-SÄSSER et al. (1974; Ergebnis "gut": über 16 ml/sec, Ergebnis "mäßig": 10-16 ml/sec) noch annähernd überein, so wurden bei den übrigen Erfolgsgruppen ("zufriedenstellend, mäßig und schlecht") lediglich noch Durchschnittswerte unter ca. 10 ml/sec beobachtet (vgl. Tab. Nr. 30, S.89). Da die Gesamtmengen dabei deutlich über dem bei der Uroflowmetrie geforderten Mindestvolumen von ca. 150 ml lagen, erscheinen die angetroffenen, durchschnittlichen Harn-Sekunden-Volumina nicht voll befriedigend, zumal in der Literatur bei der gesunden Harnröhre 20 ml/sec und mehr als Norm betrachtet werden (vgl. Kap. 1.1.3, S. 11). Die niedrigen Werte bei den Patienten dieser Nachuntersuchung können nur als Folge uneinheitlicher Meßbedingungen (Uroflowmeter, keine abgeschlossene Meßkabine, verschiedene Harn-

volumina, u.a.) erklärt werden (vgl. Kap. 4.4.11, S. 88).

Die Gesamtergebnisse dieser Studie bestätigen - zumal das Krankengut zur U.I. nicht selektiert worden war - die Indikation zur internen Sicturethrotomie nach SACHSE grundsätzlich bei der Behandlung aller männlichen Harnröhrenstrikturen. Unter den genannten Vorbehalten (s. o.) läßt sich vermuten, daß die prognostisch günstigsten Aussichten auf einen andauernden und "guten" Behandlungserfolg bei dem Vorliegen bestimmter prä- und postoperativer Befunde bestehen: Es zählen dazu ein niedriges Alter des Patienten, Harnröhrenstrikturen, die nur einfach und über kurze Bereiche verengt sind und eine entzündliche Genese haben, sowie ein steriler Urin während der ganzen Behandlungsphase und danach. Das Ergebnis der U.I. nach SACHSE möglicherweise positiv beeinflussende Maßnahmen sind eine zusätzliche U.I. nach OTIS, bei multiplen Engen bzw. insgesamt enger Harnröhre eine kurze postoperative Katheternachbehandlung unter gezieltem Antibiotikashutz und mit Harnröhreninstillationen steroid- und antibiotikahaltiger Gele. Eine völlige "restitutio ad integrum" kann jedoch auch bei "gutem" Operationsergebnis nicht erwartet werden. Die Wiederherstellung einer morphologisch unauffälligen Harnröhre ist allerdings auch nicht erforderlich, da subjektiv und objektiv gute Resultate auch dann festgestellt werden können, wenn röntgenologisch eine leichte Striktur weiterhin erkennbar ist.

Nach postoperativ "gutem" Resultat können später durchaus wieder Restrikturierungen bzw. Rezidive auftreten.

Manche Mißerfolge in Einzelfällen, wo Strikturrezidive nach plastischen Voroperationen, zusätzliche pathologische Harnröhrenbefunde, Erkrankungen der oberen Harnwege und Allgemeinerkrankungen (z.B. Diabetes mellitus) vorlagen, lassen keine Folgerungen für die Behandlungsmethode zu, da hier auch mit keiner anderen gebräuchlichen Behandlungsmethode

bessere Resultate zu erwarten wären.

Aufgrund der geringeren Komplikationsrate ist der U.I. nach SACHSE gegenüber der alleinigen U.I. nach OTIS - deren Behandlungserfolge werden in der Literatur mit 40-90% angegeben (vgl. Kap. 1.2.3.2, S. 27) - und den früheren, ebenfalls "blinden" Verfahren der U.I. nach MAISONNEUVE (vgl. Kap. 1.2.3.1, S. 21) und der Elektro-urethrotomie (vgl. Kap. 1.2.3.3, S. 29) sowie der Dilatationsbehandlung (vgl. Kap. 1.2.1, S. 14) der Vorzug zu geben.

Auch mit bestimmten plastischen Operationsmethoden der äußeren Urethrotomie (U.E.) werden bei der Strikturbehandlung gute Behandlungsergebnisse beschrieben, so z.B. bei SCHMIEDT (1973) in 86% der Fälle. In der Literatur werden allgemein bei 59-90% der Fälle gute Ergebnisse nach der U.E. angegeben (ORESTANO et al. 1969, WHITEHEAD et al. 1972, MARTINEZ-PINEIRO 1973, RAATSCH 1973, u.a.). War die U.E. bei traumatischen Strikturen bisher meist das Verfahren der Wahl, so haben sich hier die Behandlungsmöglichkeiten durch die U.I. nach SACHSE erweitert. Mitunter sind bei der U.E. gegenüber der U.I. nach SACHSE gewisse Nachteile vorhanden (vgl. Kap. 1.2.2, S. 18). Da sich, bei der besseren Wiederholbarkeit dieser Methode (U.I.), nach den Ergebnissen dieser Studie annähernd gleiche Erfolgsaussichten wie bei der U.E. bieten dürften, kann die Forderung (ELSÄSSER et al. 1974) unterstützt werden, bei der Behandlung männlicher Harnröhrenstrikturen den kleineren Eingriff der U.I. nach SACHSE zu wählen.

Da die U.I. nach SACHSE jedoch besonders bei älteren Patienten, bei multiplen, multilokulären und langen Strikturen in hinteren Harnröhrenabschnitten und bei iatrogener Ätiologie der Striktur auch oft versagt, sind Weiterentwicklungen der Methodik einschließlich der postoperativen

Nachbehandlung notwendig. Gegebenenfalls wäre eine Kombination verschiedener Behandlungsarten bzw. eine genauere Abgrenzung zur Indikationsstellung zu erwägen.

Zunächst wird ein Überblick über die Problematik der männlichen Harnröhrenstriktur und über die Geschichte ihrer Therapie gegeben.

Die neue Methode der internen Sicturethrotomie nach SACHSE wird einschließlich bekannter Modifikationen beschrieben.

Von 110 Patienten, deren Harnröhrenstrikturen mittels der internen Sicturethrotomie nach SACHSE behandelt wurden (an der Urologischen Klinik der Universität München zwischen dem 22. Mai 1973 und dem 19. Februar 1976), konnten 58 bis zu 35 Monate danach auf den Operationserfolg hin kontrolliert werden:

Bei 37 Patienten war der Operationserfolg gut oder zufriedenstellend; eine geringfügige Besserung der Striktur wurde bei 8 Männern festgestellt; Restrikturierungen und auch erneut behandlungswürdige Rezidive traten in 13 Fällen auf.

In den Nachuntersuchungen, die durchschnittlich einen Abstand von 12,8 Monaten zum Eingriff hatten, wurden die Ergebnisse anhand einer Anamnese über den postoperativen Verlauf, einem Cystourethrogramm (in seltenen Fällen einem Miktionsurethrogramm), der Uroflowmetrie, einem Harnstatus und in einigen Einzelfällen durch eine Kalibrierung der Harnröhre mit Restharnbestimmung beurteilt.

Trotz postoperativ anfangs guter Verhältnisse konnten in mehrfachen Nachuntersuchungen erneute Strikturrezidive bis zu 28 Monate nach der Operation beobachtet werden.

Als prognostisch günstige Faktoren für den Operationserfolg erscheinen bei der U.I. nach SACHSE ein niedriges Lebensalter, Harnröhrenstrikturen, die nur einfach und über kurze Bereiche verengt sind und eine entzündliche Genese aufweisen, sowie ein steriler Urin während der ganzen Behandlungsphase und danach. Das Operationsergebnis möglicherweise positiv beeinflussende Maßnahmen sind eine zusätzliche, der U.I. nach SACHSE in der gleichen Operation angeschlossenen U.I. nach OTIS, eine kurze postoperative Katheternachbehandlung unter gezieltem Antibiotikaschutz und mit steroid- und antibiotikahaltiger Gelen (FERRACORTE[®]). Die häufigsten Mißerfolge traten bei älteren Patienten auf, deren Harnröhrenstrikturen nach iatrogenen Maßnahmen (z.B. Bougierung, transurethrale Resektionen u.a.) aufgetreten waren und die über weite Abschnitte und mehrfach verengt waren.

Die Methode der U.I. nach SACHSE selbst bietet sich als ein einfaches und sicheres Verfahren ohne hohe Komplikationsrate, das auch zur Behandlung kompletter Harnröhrenverschlüsse geeignet ist.

8 Literaturverzeichnis

- ALBARRAN, J.: Médecine opératoire des voies urinaires;
Masson et Cie, Editeurs, Paris 1909.
- ALKEN, C.E., ZUMACH, E.: Die klinische Behandlung der
Harnröhrenstriktur;
Z. Urol. 23: 498 (1939).
- , DIX, V.W., WEYRAUCH, H.M., WILDBOLZ, E.: Handbuch der
Urologie; Bd. I und VIII,
Springer, Berlin-Heidelberg-Göttingen 1962.
- , STAEHLER, W.: Klinische Urologie;
Thieme, Stuttgart 1973.
- , : Leitfaden der Urologie; 6. Aufl.,
Thieme, Stuttgart 1973.
- AMUSSAT, J.Z.: Amussat's Vorträge über die Verengungen
der männlichen Harnröhre; aus dem Franz. von Dr. Lorch,
Joseph Rauch, Mainz 1833.
- ARNHOLDT, F., WESTERBERG, P.: Über die Bougierung der
Harnröhrenstriktur;
Z. Urol. 44: 744 (1951).
- ASCH, Dr.: Die Urethrotomia interna und die Ausschabung
der Strikturen in urethroskopischer Beleuchtung;
Z. Urol. (Berlin-Leipzig), 11: 263 (1908).
- ATTWATER, H.L.: The history of urethral stricture;
J. Urol. 15: 39 (1943).
- BANDHAUER, K., MADERSBACHER, H.: Früh- und Spätkompli-
kationen transurethraler Eingriffe an der Prostata;
Urologe A 8: 49 (1969).
- BEARD, D.E., GOODYEAR, W.E.: Urethral stricture: a patho-
logical study;
J. Urol. 59: 619 (1948).
- BORGNO, M.: Sull' urethrotomia interna;
Urologia 14: 180 (1947).
- BOSHAMMER, K.: Lehrbuch der Urologie;
Fischer, Stuttgart 1963.
- BRABAND, H.: Zur Röntgendiagnostik urethraler Strik-
turen und Fisteln;
Urologe 3: 343 (1964)

BRANTIGAN, O.C.: Impermeable strictures of the urethra.
Results of internal electrourethrotomy;
Urol. cutan. Rev. 66: 242 (1951).

BRANSFORD, L.: History of urology; Am. Urol. Ass.,
William & Wilkins Co., Baltimore 1933.

BRESSEL, M.: Uroflowmetrie in Klinik und Praxis;
Urologe A 4: 253 (1965).

BRODNY, M.L., ROBINS, S.A.: Etiology of strictures
occurring after prostatic operations;
J. Int. Coll. Surg. 15: 459 (1951).

BROWNE, D.: Operation for Hypospadias;
Proc. roy. Soc. Med. 42: 466 (1949).

BUCKLIN, C.A.: Comparison of internal and external
urethrotomies for tight strictures of the male;
Med. Rec. lxxxiii: 19 (1913).

BÜLOW, H., FROHMÜLLER, H.: Das Otis-Urethrotom, ein be-
währtes Instrument zur inneren Urethrotomie bei Harn-
röhrenstrikturen;
Fschr. Med. 92: 1221 (1974).

CABANIE, G.: L'urethrotomie interne: a propos de 286
interventions;
J. d'Urol. 63: 25 (1957).

CAMPBELL, M.F.: Stricture of male, prognosis as based
upon a study of 1244 cases;
N.Y. State J. Med. 29: 1135 (1929).

-, : Stricture of the male urethra;
Ann. Surg. 89: 379 (1929).

CARLTON, F.E., SCANDINO, P.L., QUATTLEBAUM, R.B.:
Treatment of urethral stricture with internal urethro-
tomy and 6 weeks of silastic catheter drainage;
J. Urol. 111/2: 191 (1974).

CAULK, J.R.: Stricture of the urethra;
J. Urol. 26: 407 (1931).

CHIARI, R., HARZMANN, R.: Spätergebnisse der internen
Urethrotomie bulbärer Ringstenosen;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.

-, -, PLANZ, K.: Ergebnisse der inneren Urethrotomie
bei chronischer Prostatitis;
Akt. Urol. 6: 165 (1975).

- CIVIALE, J.: Die Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane;
Joh. Friedr. Hartknoch, Leipzig 1843.
- COBB, B.G., WOLF, J.A., ANSELL, J.s.: Congenital stricture of the proximal urethral bulb;
J. Urol. 99: 629 (1968).
- COLE, A.T., CURTIS, G.A., GILL, W.B.: The use of a hydrocortison-antibacterial insert in the treatment of urethral strictures: a preliminary report;
J. Urol. 108: 191 (1972).
- , PETERSON, D.D., BIDDLE, W.S., FRIED, F.A:
Uroflowmetry: a useful technique in the management of urethral strictures;
J. Urol. 112: 483 (1974).
- DAVIS, E., LEE, L.W.: Lasting results following internal urethrotomy for urethral strictures;
J. Urol. 59: 935 (1948).
- DESNOS, E.: Traité élémentaire des malades des voies urinaires;
Octave doin, Editeurs, Paris 1890.
- DIENER, H.: Transurethrale Elektroschlitzung von Harnröhrenstrikturen;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- DOURMASHKIN, R.L.: Urethral stricture: a study of 227 cases;
J. Urol. 68: 496 (1952).
- DÜTTMANN, G.: Ein neues Striktur-Bougie für die vordere und hintere Harnröhre und ein neues Metall-Bougie für die hintere Harnröhre;
Z. Urol. 32: 694 (1938).
- DUNER, G.: Om den inre urethrotomien;
Nord. Med. Ark. Bd. VII, Nr. 8 (1873).
- ELSÄSSER, E.: Über die Behandlung von Strikturen der Harnröhre unter besonderer Berücksichtigung der Strikturen im Bereich der Pars membranacea;
Urologe 3: 98 (1964).
- , SCHMIEDT, E.: Zur Behandlung der supra- und infradiaphragmalen posttraumatischen Harnröhrenstriktur;
Urol. int. 25: 563 (1970).
- , ROOS, E., SCHMIEDT, E.: Leckstrom infolge kapazitiven Stromübergangs als Ursache von Harnröhrenstrikturen nach TUR;

- Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- , BUTTLER, R., STROBEL, A., CARL, P.: Ergebnisse der
Behandlung von Harnröhrenstrikturen mit dem Urethrotom
nach Sachse;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- EMMET, J.L., WINTERRINGER, J.R.: Urethral stricture
following transurethral resection prevented by internal
urethrotomy: preliminary report of experience with
the Otis urethrotome;
J. Urol. 72: 867 (1954).
- , KIRCHHEIM, D., GREENE, L.F.: Prevention of postopera-
tive stricture from transurethral resection by prelimi-
nary internal urethrotomy: report of experience with 447
cases;
J. Urol. 78: 456 (1957).
- , ROUS, S.N., GREENE, L.F., DEWEERD, J.H.,
UTZ, D.C.: Preliminary internal urethrotomy in 1036
cases to prevent urethral stricture following trans-
urethral resection; caliber of normal addult male
urethra;
J. Urol. 89: 829 (1963).
- , WITTEN, D.M.: Clinical urography; Vol. I,
Saunders Comp., Philadelphia-London 1971.
- ENGEL, R.M.E., WISE, H.A. II, WITHAKER, R.H.: Otis
internal urethrotomy with long-term urethral intubation:
a comparison of latex and silastic catheters;
South. Med. J. 65: 55 (1972).
- EUFINGER, H.: Harnröhrenindurationen nach Dauerkatheter;
Z. Urol. 2: 107 (1952).
- FISCHER, K.S.: Vorführung und Mitteilung über Erfah-
rungen mit dem neuen Operations-Urethroskop Heynemann;
Sitzungsprotokoll der II. Tagung Reichsdeutscher Uro-
logen in Eisenach, 7./9. Okt. 1937.
Z. Urol. Chir. Gyn. 43: 547 (1937).
- FROMMÜLLER, H., BÜLOW, H.: Use of the Otis urethrotome
in the treatment of urethral strictures and congenital
strictures;
Eur. Urol. 1/2: 87 (1975).
- , -: Zum Problem der Harnröhrenstriktur nach trans-
urethraler Resektion der Prostata;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- , -: Zur Weite der männlichen Harnröhre;
Urologe A 15: 182 (1976).

- GIL-VERNET, S.: Beitrag zur Pathologie der bulbären Harnröhre;
Z. Urol. Nephrol. 63: 541 (1970).
- GIRONCOLI, F. de, : Entleerungsstörungen der Harnröhre;
in: Handbuch der Urologie, Bd. VIII,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1962.
- GRAY, C.P., BIJORN, C.L.: Internal urethrotomy: Its use
in the treatment of urethral strictures of the male
patient;
J. Urol. 100/2: 653 (1968).
- GRÜNFELD, J.: Die Endoskopie der Harnröhre und Blase;
Ferdinand Enke, Stuttgart 1881.
- HAHN, O.: Die Behandlung der schweren Harnröhrenstrikturen;
Therap. Gegenw. 76: 157 (1935).
- HARTMANN, H.: Chirurgie der Urogenitalorgane des Mannes;
Aus dem Franz. von Beuttenmüller,
Ernst Reinhardt, München 1907.
- HARZMANN, R., CHIARI, R.: La symptomatologie et le
traitement de la sténose bulbaire de l'urethre chez
l'adulte;
J. Urol. Nephrol. 3: 257 (1974).
- HASSELBACHER, K.: Spätschäden durch Harnröhrenstrikturen;
Bruns. Beitr. Klin. Chir. 195: 94 (1957).
- HAYEK, H. v.: Die Harnröhre des Mannes, Urethra masculina;
in: Handbuch der Urologie, Bd. I,
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1962.
- , : Die Pars cavernosa (spongiosa) urethrae;
in: Handbuch der Urologie, Bd. I,
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1962.
- HEBERT, P.W.: The treatment of urethral stricture;
transurethral injection of triamincolone;
J. Urol. 108: 745 (1972).
- HECKL, W.: Über die Häufigkeit von Harnröhren- und Blasen-
halsstrikturen nach transurethraler Resektion (TUR)
und Prostataktomien;
Med. Diss. München 1973.
- HEINAU, H., KIMAMI, A., FIEDLER, B.: ~~Lebensqualitäts- und~~
Aussagekraft uroflowmetrischer Untersuchungen;
Z. Urol. 64: 599 (1971).

HELMSTEIN, K.: Internal urethrotomy in therapy;
Nord. Med. 53: 108 (1955).

-, : Internal urethrotomy: modification in the operative technique: urethrosopic control for evaluationg of both the primary results of operation and of long term healing. A discussion of 68 cases;
Acta. chir. Scand. Suppl. 340 (1969).

HERBUT, P.A.: Urological Pathology;
Lea & Febringer, Philadelphia 1952.

HOLDER, E.: Die Harnröhrenstriktur im Röntgenbild;
Dtsch. Z. Chir. 272: 224 (1952).

HOLTGREWE, H.L., VALK, W.L.: Late results of transurethral prostatectomy;
J. Urol. 92: 51 (1964).

HOHENFELLNER, R.: Die Behandlung der männlichen Urethralstriktur mit dem Fischer-Urethroskop und Haywald-May-Bougie;
Urol. int. 3: 243 (1956).

HUDDY, G.P.B.: Some considerations of the operation of internal urethrotomy and the end-results;
Brit. J. Surg. 13: 458 (1926).

HÜBOTTER, Dr.: Über die Urethrotomia interna;
Dtsch. Med. Wschr. xxxii: 1116 (1911).

ISAAC, CH. A.: Use of perineal urethrotomy to prevent urethral stricture after transurethral prostatectomy;
J. Urol. 82: 120 (1959).

JANKNEGT, R.A., MOONEN, W.A., LARDENOYE, J.G.: Urethral stricture: renewed interest in internal urethrotomy by the method of Otis;
Ned. T. Geneesk. 117: 1597 (1973).

JANNOPOULOS, B.: Prograde Urethrotomie;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. Aachen 1973,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1974.

-, : Intraoperative Komplikationen bei der Urethrotomia interna;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.

JANOSZ, F.: Die Uroflowmetrie bei Männern und ihre klinische Anwendung;
Z. Urol. 66: 261 (1973).

JOHANSON, B.: Reconstruction of the male urethra in strictures. Application of the buried intact epithelium technic;
Acta. chir. Scand. Suppl. 176: 103 (1953).

-, : Die Rekonstruktion der männlichen Urethra bei Strikturen;
Z. Urol. 46: 361 (1953).

KATZ, A.S., WATERHOUSE, K.: Treatment of urethral strictures in men by internal urethrotomy. A study of 61 cases;
J. Urol. 105: 807 (1971).

KEITZER, W.A., ABREU, A., NAVARO, J., BERNREUTER, E., ALLEN, J.S.: Urethral strictures: prevention with indwelling catheters;
J. Urol. 99: 187 (1968).

KIRCHHEIM, D., TREMAN, J.A., ANSELL, J.S.: Transurethral urethrotomy under vision;
J. Urol. 119: 496 (1978).

KLANTE, W.: Behandlungsergebnisse von Harnröhrenstrikturen nach transurethraler Schlitzung;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.

KUTNER, R : Die instrumentelle Behandlung der Harnleiden;
August Hirschwald, Berlin 1898.

LAPIDES, J., STONE, T.E.: Usefulness of retrograde urethrography in the diagnosing strictures of the anterior urethra;
J. Urol. 100: 747 (1968).

LEADBETTER, G.W., Jr.: The etiology, symptome and treatment of urethral stricture in male children;
Pediatrics 31: 80 (1963).

LOUGHNANE, F. MacG.: Stricture of the urethra;
Brit. J. Urol. 13: 199 (1941).

LOWSLEY, O.: Stricture of the urethra with particular reference to the use of the urethroscope in diagnosis and treatment;
Urol. cutan. Rev. 39: 776 (1935).

- MADERSBACHER, H., MARBERGER, H.: Zur Harnröhrenstriktur nach transurethralen Operationen;
Urologe A 10: 66 (1971).
- , : Harnröhrenstrikturen nach transurethralen Operationen;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- MÄRTENS, M.: Die Verletzungen und Verengungen der Harnröhre und ihre Behandlung;
August Hirschwald, Berlin 1902.
- MAISONNEUVE, J.G., zit. by Helmstein: Internal urethrotomy: Modifications in the operative treatment;
Acta. chir. Scand. Suppl. 340 (1964).
- MARBERGER, H.: Bladder neck obstruction in childhood;
Acta. chir. Urol. belg. 31: 493 (1963).
- , : Verletzungen der Harnröhre;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. Wien 1963,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1965.
- , MADERSBACHER, H.: Beobachtungen über die Strömungsverhältnisse am Blasen Hals;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. Berlin 1968,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1969.
- , : Die strikturierte Harnröhre;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- , BANDTLOW, K.:
Österreichisch-Bayerische Urologentagung Linz 1974.
- MARSHALL, A.: The complications of urethral stricture;
Brit. J. Urol. 30: 348 (1958).
- MARSHALL, S., LYON, R.P., OLSEN, S.: Internal urethrotomy with hydraulic urethral dilations;
J. Urol. 106: 553 (1971).
- MATOUSCHEK, E., MICHAELIS, W.E.: Über die transurethrale Schlitzung von Harnröhrenstrikturen unter endoskopischer Kontrolle;
Urol. int. 30: 266 (1975).
- MAUERMAYER, W.: Die iatrogene Harnröhrenstriktur;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- MEO-CATANIA, F. de, : Urethrotomi ed urethrotomie;
Urologia 5: 5 (1938).

- MOFFET, J.D., GODDARD, D.W.: Upper urinary tract disease associated with urethral stricture; J. Urol. 72: 293 (1954).
- MOHACSI, L., HORVATH, G.: Neuere Gesichtspunkte in der Behandlung von Harnröhrenstrikturen; Urologe A 4: 122 (1965).
- MONCADA, I.: Tratamiento endoscopico de la estrechez uretral con el uretrotomo de Sachse; Arch. esp. urol. 28: 517 (1975).
- MOORMANN, J.G., SOEKELAND, J.: Diagnostische und therapeutische Probleme bei Kindern mit Blasenentleerungsstörungen; Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. Berlin 1968, Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1969.
- , : Angeborene Enge der bulbären Harnröhre als Ursache der Erkrankung des urogenitalen Grenzgebietes; Urologe A 11: 157 (1972).
- , : Pathogenese und Klinik der Blasenhalshypertrophie (Bladder neck obstruction-Marion-disease) Urologe A 11: 267 (1972).
- , : Transurethrale Operationen am Blasen Hals und in der Harnröhre; in: Klinische Urologie, Thieme, Stuttgart 1973.
- , : Angeborene bulbäre Harnröhrenenge. Pathogenese und Klinik der Erkrankungen des Blasenhalsses und des urogenitalen Grenzgebietes; Urol. int. 30: 129 (1975).
- MIPRISS, T.W., PHEILS, M.T.: Urethral stricture following prostatectomy; Brit. J. Urol. 23: 153 (1953).
- MURPHY, L.J.T.: The history of urology; Charles Thomas, Springfield, Illinois 1972.
- NESBIT, R.M., BUTTLER, W.J., WITHAKER, W.L.: Production of epithelial lined tube from buried strips of intact skin; J. Urol. 64: 387 (1950).
- OCHSNER, M.G., WARREN, H.: Routine internal dorsal urethrotomy; J. Urol. 84: 630 (1960).
- ORANDI, A.: Transurethral incision of urethral stricture; J. Urol. 107: 613 (1972).

ORESTANO, F., PLANZ, K.: Derzeitiger Stand der Therapie der Harnröhrenstriktur;
Therapiewochen 19: 1619 (1969).

OTIS, F.N.: Remarks on strictures of the urethra of extreme calibre, with cases and a description of new instruments for their treatment;
N.Y. Med. J. 15: 152 (1872).

POWER, D'ARCY: The treatment of the stricture of the urethra in the sixteenth century;
M.J. & Rec. 123: 21 (1926).

PUST, R., ROST, A., RIEDEL, B.: Zur Behandlung der Harnröhrenstriktur des Mannes mit dem Otis-Urethrotom;
Z. Urol. 68: 735 (1975).

RAATSCH, H.: Die operative Therapie der Harnröhrenstriktur des Mannes;
Z. Urol. 68: 221 (1975).

RAVASINI, G.: Die kontrollierte urethroskopische Elektro-urethrotomie für die Behandlung der Harnröhrenstrikturen;
Urologia 24: 229 (1957).

RIBA, J.W., SANNER, J.E.: Treatment of strictures of small caliber by a new method (using electro-urethrotome): preliminary report;
J. Urol. 30: 361 (1933).

-, : Electro-urethrotomy in the treatment of strictures;
J. A. M. A. 106: 1971 (1936).

-, : Treatment of small caliber strictures of anterior urethra by electro-urethrotomy;
J. Urol. 42: 906 (1939).
Referat in: Z. urol. Chir. Gyn. 45: 321 (1939).

RIVERS, T.A., CAMPBELL, J.T., GREENE, L.F.: Treatment of urethral strictures by intralesional injections of steroids, internal urethrotomy and intubation with silastic catheters;
J. Urol. 111: 502 (1974).

ROALD, H.: Urethral strictures treated with ACTH + indwelling catheter;
Acta. Chir. Scand. 110: 58 (1955/56).

ROLL, W., WALLER, J.I.: The prevention of postoperative urethral stricture;
J. Urol. 81: 289 (1959).

ROTHENBÜCHER, W.: Eine vereinfachte Methode zur Bougierung schwieriger Harnröhrenstrikturen;
Urologe A 2: 122 (1963).

SACHSE, H.: Miktionsstörungen nach Prostataoperationen;
Münch. med. Wschr. 108: 462 (1966).

-, : Die transurethrale Schlitzung der Harnröhre unter Sicht;
Ärztliche Fortbildungstagung Amberg 1972,
Praxiskurier 36 (1972).

-, : Die transurethrale Schlitzung der Harnröhre unter Sicht;
Vortrag, Tag. Bayer. Urol. Ver. e. V. Nürnberg 1973.

-, : Die transurethrale scharfe Schlitzung der Harnröhre mit dem neuen Sicturethrotom;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. Aachen 1973,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1974.

-, : Zur Behandlung der Harnröhrenstriktur: Die transurethrale Schlitzung unter Sicht mit scharfem Schnitt;
Fschr. Med. 92: 12 (1974).

-, : Die transurethrale scharfe Schlitzung der Harnröhrenstriktur und ihre Nachbehandlung;
Tag. Österr. Ges. Urol. zus. m. Bayer. Urol. Ver. e.V. Linz 1974.

-, : Die transurethrale scharfe Schlitzung der Harnröhrenstriktur unter Sicht;
Münch. med. Wschr. 49: 2117 (1974).

-, : Die transurethrale Schlitzung der Harnröhre unter Sicht;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.

SALMONI, R.: Considerazioni sulla urethrotomia interna;
Atti Soc. ital. Urol. 27: 247 (1954).

SCHMIEDT, E.: Beurteilung und Behandlung von Unfallverletzungen der Harnorgane;
Arch. klin. Chir. 322: 300 (1968).

-, : HOFSTETTER, A., EISENBERGER, F., GARNISOV, M.:
Blasenhalsobststruktion nach transurethraler Resektion und Prostatektomie;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. Berlin 1968.
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1969.

-, : Ergebnisse der operativen Behandlung von Harnröhrenstrikturen;
Münch. med. Wschr. 115: 33 (1973).

- SCHMIDT, TH. H., CHEPLAS, S.: Erfahrungen in der endoskopischen Urethrotomie bei Strikturen der Harnröhre;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- SCHREYER, H.: Erkrankungen der unteren Harnwege und Genitalorgane. Radiologische Diagnostik der Harnröhre;
Thieme, Stuttgart 1974.
- SCHULTZE-SEEMAN, F.: Harnröhrenstrikturen (Historischer Überblick);
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- SINGH, M., BLANDY, J.P.: The pathology of urethral stricture;
J. Urol. 115: 673 (1976).
- , SCOTT, T.M.: The ultrastructure of human male urethral stricture;
Brit. J. Urol. 47: 871 (1976).
- STEFFENS, J.: Instillationsemulsion zur Behandlung von Harnröhrenstrikturen;
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- STÜBER, U.: Die kongenitale Harnröhrenringstenose und ihre Behandlung mittels interner Sichteurethrotomie nach Sachse;
Urologe A 15: 227 (1976).
- STRATTE, J.J.: Strictures following transurethral resection;
Am. J. Surg. 73: 503 (1947).
- SWOBODA, G.: Zur endoskopischen Behandlung von Harnröhrenstrikturen;
Endoscopy 5: 99 (1973).
- SOTO, J.L.: Simplified technique of internal urethrotomy;
Urol. cutan. Rev. 43: 392 (1939).
- THOMPSON, H.: Zur Chirurgie der Harnorgane;
Aus dem Engl. von Dupuis Edm.,
J.F. Bergmann, Wiesbaden 1884.
- THOMPSON, I.M., BAKER, J.: The histological effects of dilation and internal urethrotomy on the canine urethra;
J. Urol. 103: 168 (1970).

- VOELKEL, H.: Die Bougierung der Harnröhrenstriktur mit lokaler Anwendung von Steroiden;
Z. Urol. 149: (197/).
- WARRES, H.L.: Urethral stricture following transurethral resection of the prostata;
J. Urol. 79: 989 (1967).
- WEAVER, R.G., SCHULTE, J.W.: Clinical aspects on urethral regeneration;
J. Urol. 93: 247 (1965).
- WHITE, E.P., BERRY, N.E.: Stricture formation following transurethral resection: Its prevention and treatment;
Urol. cutan. Rev. 50: 662 (1946).
- WHITEHEAD, E.D., MORALES, P.A.: Complications of urethroplasty for strictures;
J. Urol. 107: 412 (1972).
- WISE, H.A., ENGEL, R.M., WITHAKER, R.H.: Treatment of urethral stricture;
J. Urol. 107/2: 269 (1972).
- WOLF, J.A.: Super Otis urethrotomy;
J. Urol. 97: 713 (1967).
- WOSSIDLO, H.: Die Strikturen der Harnröhre;
C.G. Naumann, Leipzig, ohne Jahresangabe (ca. 1900).
- YELDERMAN, J.J., WEAVER, R.G.: The behavior and treatment of urethral strictures;
J. Urol. 97: 1040 (1967).

Herrn Priv. Doz. Dr. P. Carl danke ich für die Überlassung des Themas, der Durchsicht der Röntgenbefunde und seine Hilfe bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse. Sein stets freundlicher und aufmunternder Rat war mir bei der Durchführung und Abfassung der Arbeit eine wertvolle Unterstützung.

Für die Arbeitsmöglichkeiten in der Urologischen Ambulanz der Chirurgischen Klinik der Universität München danke ich dem Ärztlichen Direktor, Herrn Prof. Dr. E. Schmiedt.

Bei den Nachuntersuchungen standen mir hilfreich zur Seite das Personal der Urologischen Ambulanz, insbesondere mein Vater, Fr. Kara und die diensttuenden Ärzte OA Dr. Staehler, Dr. Hoppe, Dr. Stobel, Dr. Mellin und Dr. Wanner. Die Fotoarbeiten erledigte Fr. Tiedemann-Mahlmann. Bei der Literatursammlung und im Archiv halfen mir Fr. Hauer, Fr. Syguda und Fr. Groß.

Allen Ihnen gilt mein Dank.

Lebenslauf

Am 11. Juli 1951 wurde ich, Wolfgang Forstner, als erstes Kind des Krankenpflegers Kajetan Forstner und seiner Frau Sophie, geb. Schwarz, in Göppingen geboren.

Nach vierjähriger Volksschule besuchte ich von 1961 bis 1970 den humanistischen Zweig des Theresiengymnasiums in München; dort bestand ich am 20. Juni 1970 das Abitur.

Den Wehrdienst absolviert, studierte ich ab dem Sommersemester 1972 an der Universität München das Fach Physik.

Mit dem Studium der Zahnheilkunde begann ich im Wintersemester 1973/74 an der Universität Köln und führte es nach der zahnärztlichen Vorprüfung an der Universität Tübingen fort. Dort schloß ich das Studium am 8. Juni 1978 mit dem Staatsexamen ab.

Seit 1. Oktober 1978 bin ich in freier Praxis in Pullach/München als Assistenz Zahnarzt tätig.

Druck: D. Gräbner, 8602 Altendorf - Tel. 09545 / 8791